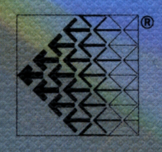


U. Schwerhoff · P. Schüler

ELEKTRONISCHES PUBLIZIEREN MIT CD-ROM UND CD-I

Technik und Anwendungen

SCIENTIFIC CONSULTING
Dr. Schulte-Hillen



Klaes GmbH
Agentur und Verlag

CD-ROM - die Desk-Top-Datenbank: Vorsprung durch Information mit Hitachi.

CD-ROM (Compact Disk – Read Only Memory) ist ein Datenspeicher im CD-Format. Auf CD-ROM werden Datenbanken gespeichert, die man bei der täglichen Arbeit am PC anwendet: Wirtschaftsdaten, Lexika, Einkaufsquellen, Produktverzeichnisse etc.

Auf CD-ROM können außer Text auch Bild- und Ton-Informationen gespeichert werden.

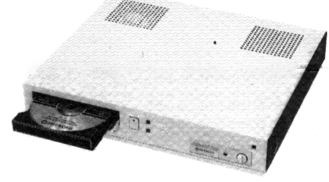
Informationen, die auf CD-ROM gespeichert sind, haben eine Zugriffszeit von durchschnittlich 0,5 Sekunden.

Datenbanken auf CD-ROM können innerhalb eines Tages aktualisiert werden.

Eine CD-ROM wird von einem CD-ROM-Laufwerk gelesen.

CD-ROM-Laufwerke von Hitachi sind ohne Anpassung an IBM-PCs oder alle IBM-kompatiblen Personal-Computer anschließbar.

CD-ROM-Laufwerke von Hitachi haben serienmäßig einen Audio-Ausgang.



AKTUELLE CD-ROM DESK-TOP-DATENBANKEN IN DEUTSCHER SPRACHE SIND ZUM BEISPIEL:

- *„Wer liefert was?" – Wirtschaftsdatenbank*
- *„Gemeinschafts-CD-ROM der Bundespost" – Datenbank für den postalischen Verkehr*
- *„Multilingual Dictionary Database" – achtsprachige. Wörterbuchdatenbank*
- *„Die Lutherbibel" – Erste Volltext-Datenbank*
- *„Hoppenstedt, das Handbuch der Großunternehmen und Handbuch der mittelständischen Unternehmen – Wirtschaftsdatenbank*



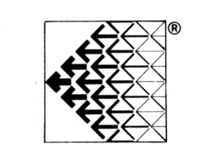
Informationen zu Hitachi CD-ROM-Laufwerken erhalten Sie umgehend von:
CHS Electronic Publishing Service GmbH, Rosengarten-Nenndorf, Tel. 0 41 08-120,
Dataware 2000 GmbH, München, Tel. 089-76 99 07 00,
eps Electronic Printing Service GmbH, Gütersloh, Tel. 0 52 41-8 01,
Lange & Springer, Berlin, Tel. 030-34 00 52 41

U. Schwerhoff · P. Schüler

ELEKTRONISCHES PUBLIZIEREN MIT CD-ROM UND CD-I

Technik und Anwendungen

SCIENTIFIC CONSULTING
Dr. Schulte-Hillen



Klaes GmbH
Agentur und Verlag

Herausgeber:
SCIENTIFIC CONSULTING · Dr. Schulte-Hillen
Mathias-Brüggen-Str. 87–89, 5000 Köln 30

Alle Informationen nach bestem Wissen, jedoch ohne Gewähr.
CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek:

Schwerhoff, Ulrich:

Elektronisches Publizieren mit CD-Rom und CD-I:
Technik u. Anwendungen/
U. Schwerhoff; P. Schüler.
Scientif. Consulting Dr. Schulte-Hillen. –
Essen: Klaes, 1988.

ISBN 3-925506-11-X
NE: Schüler, Peter:

1. Auflage 1988

Gesamtherstellung: Niessen GmbH, Essen

Printed in the Federal Republic of Germany.

ISBN 3-925506-11-X

Inhalt

Anhang

Vorwort

Dieses Buch enthält Ergebnisse eines mehrjährigen Forschungsprojektes zum Thema:

„Einsatz von optischen Speicherplatten für die Speicherung und das Retrieval von Fachinformation".

Dieses Projekt wurde vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) gefördert.

Untersucht wurde die Technik und die Anwendung der Compact Disc für die Speicherung und Verteilung von Fachinformationen.

In einem früheren Buch des gleichen Autorenteams mit dem Titel

„Optische Speicher"

(erschienen im gleichen Verlag) wird die optische Speichertechnik im Überblick behandelt und ist daher besonders gut geeignet, dem Leser einen Überblick über die optische Speichertechnologie zu vermitteln.

Im vorliegenden Buch wird intensiv auf die CD-ROM eingegangen.

Das Buch „CD-ROM" ist ein Leitfaden für Verleger und Informationsanbieter, die die Compact Disc Technologie nutzen wollen, aber auch für Software- und Beratungsunternehmen, die sich mit der Beratung des Anwenders und der Aufbereitung der Daten befassen wollen.

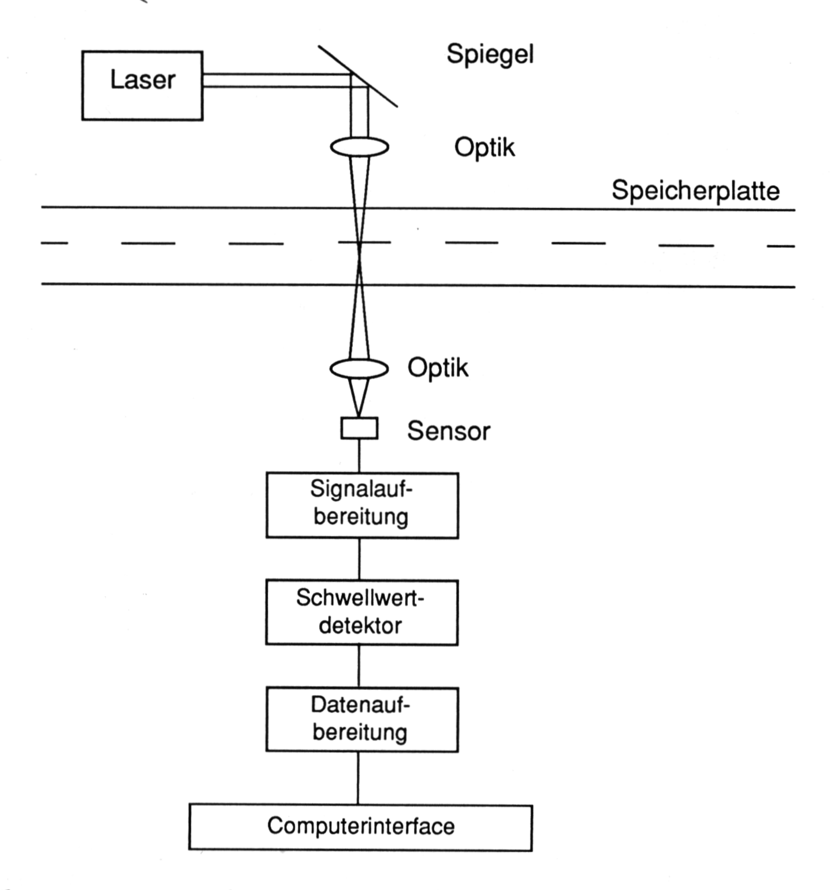
Köln, im August 1988

1. Einleitung

Drei Komponenten gehören zu jedem optischen Speichersystem:

- ein Laser
- eine Optik und ein optischer Sensor
- ein Speichermedium, meist eine kreisförmige Platte.

Skizze 1.1 zeigt das Prinzip eines optischen Speichersystems.



Skizze 1.1: Prinzip des Lesevorgangs bei optischen Speichersystemen

1.1 Kurzer Exkurs in die Technik der optischen Speicher

1.1.1 Der „Lese“-prozeß

In allen optischen Speichersystemen wird der Strahl eines Lasers verwendet, um die Informationen auf dem Speicher zu lesen.

Vereinfacht funktioniert der Leseprozeß bei allen Systemen folgendermaßen:

Der Laserstrahl wird von einer optischen Linse auf die Informationsschicht des Speichermediums fokussiert. Bei einigen Systemen wird der von der Plattenoberfläche reflektierte, bei anderen der durch die Platte hindurchtretende Lichtanteil von einer optischen Linse auf einen lichtempfindlichen Sensor fokussiert.

Der Laser beleuchtet die Speicheroberfläche, während sich diese dreht.

Die Informationen werden bei optischen Speichersystemen codiert, indem sich in den Spuren der Speicher Bereiche mit hohem Reflexions- bzw. Transmissionsgrad mit Bereichen niedriger Reflexion bzw. Transmission abwechseln.

Die Spuren sind bei einer Gruppe optischer Speicher in konzentrischen Kreisen organisiert. Bei diesen Systemen erfolgt jeweils nach einer Umdrehung ein Sprung des Lesekopfes auf die nächste Spur.

Bei der anderen Gruppe (dazu gehört auch die CD-ROM) ist nur eine einzige Spur vorhanden, die spiralförmig vom Innen- zum Außendurchmesser verläuft.

Einige Speicher werden gelesen, während sich die Speicherplatte unabhängig von der Position des Lesekopfes mit konstanter Drehzahl dreht. Dieses Verfahren bezeichnet man als Constant Angular Velocity (CAV).

Die CD-ROM gehört zu den optischen Speichersystemen, die demgegenüber mit konstanter linearer Geschwindigkeit des Lesekopfes über der Speicheroberfläche arbeiten. Das Verfahren wird als Constant Linear Velocity (CLV) bezeichnet.

Der Vorteil dieses Verfahrens gegenüber dem CAV-Verfahren ist die höhere Speicherfähigkeit bezogen auf die zur Verfügung stehende Fläche, da mit konstanter und höchstmöglicher Dichte die Informationen über die gesamte Fläche verteilt werden können. Der Nachteil dieses Verfahrens ist die unterschiedliche Drehzahl, die die Platte in Abhängigkeit von der Position des Lesekopfes in radialer Richtung einnehmen muß. Insbesondere bei einem Sprung des Lesekopfes über weite Bereiche auf der Plattenoberfläche muß jeweils zunächst einmal die Plattendrehzahl neu eingestellt werden, bevor die Informationen gelesen werden können.

Das vom lichtempfindlichen Sensor gelieferte elektrische Rohsignal wird von einer elektronischen Schaltung aufbereitet.

Das elektrische Signal, das sich ergibt, wird mit einem Sollwert verglichen. Das Ergebnis des Vergleiches (Signal größer bzw. kleiner als ein Referenzsignal) wird den Informationszuständen „1“ bzw. „0“ zugeordnet. Die Informationszustände werden codiert und an einem Dateninterface des Lesegerätes angeboten. Über dieses Dateninterface kann ein Computer die Informationen lesen.

Optische Speichersysteme lesen berührungsfrei. Damit unterscheidet sich die optische grundsätzlich von der magnetischen Speichertechnik.

Während z. B. bei der Floppy Disk der Lesekopf die Plattenoberfläche berührt und bei magnetischen Festplattenlaufwerken wegen des kleinen Abstandes zwischen Lesekopf und Speicherplatte schon ein kleines Schmutzpartikelchen große Schäden verursachen kann, befindet sich der Lesekopf bei den optischen Speichersystemen in wesentlich größerem und damit unkritischem Abstand zur Plattenoberfläche.

Außerdem ist die eigentliche informationstragende Schicht nicht an der Plattenoberfläche (wie bei den magnetischen Speichern), sondern innerhalb einer transparenten Schutzschicht angeordnet.

Dadurch können sogar kleine Kratzer an der Speicheroberfläche nicht zu Lesefehlern führen, da diese Kratzer im nicht scharf fokussierten Bereich des Laserstrahls liegen und die sich ergebende Strahlintensität kaum beeinflussen.

Diese Eigenschaften der Lesetechnik tragen wesentlich zur Robustheit optischer Speichersysteme bei.

Die optischen Speichersysteme sind außerdem unempfindlich gegen elektromagnetische Störungen und weisen eine lange Lagerfähigkeit von ca. 10 bis 30 Jahren ohne Informationsverlust auf. Wegen der mechanischen Robustheit und Unempfindlichkeit kann der Anwender die Speicherplatten ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen oder Kenntnisse wechseln und lagern.

1.1.2 Der „Schreib"-prozeß

Optische Speichersysteme unterscheiden sich voneinander, wenn man das jeweils angewendete Verfahren betrachtet, mit dem die Informationen auf das Speichermedium gelangen.

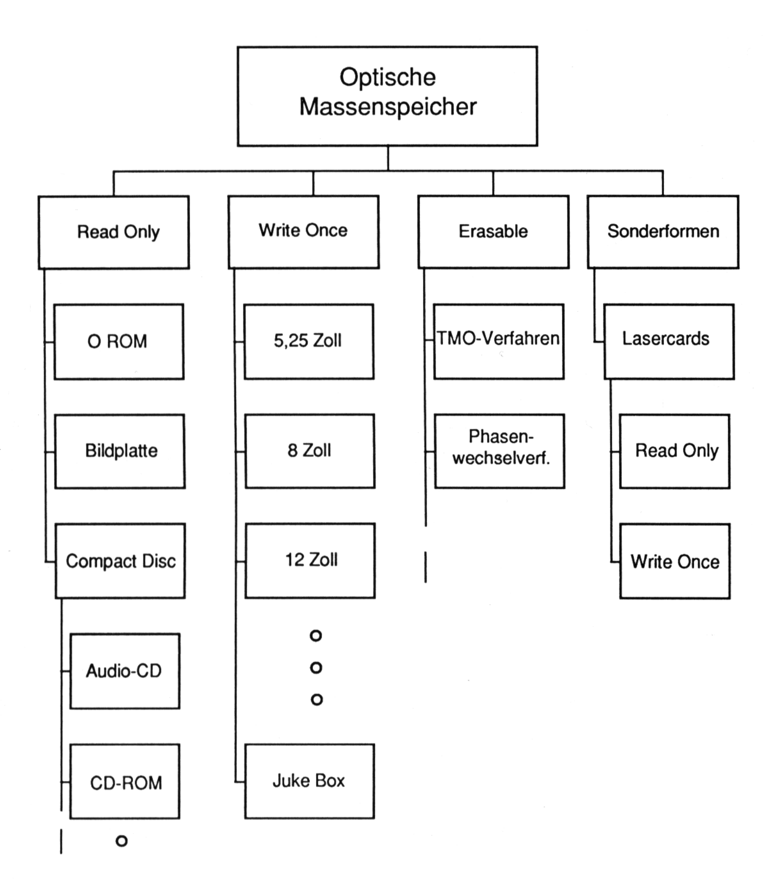
Vier Gruppen der optischen Speichersysteme sind in der Übersicht in Skizze 1.2 dargestellt:

Als *Read-Only-Speicher* bezeichnet man solche Systeme, bei denen die Informationen unmittelbar beim Produktionsprozeß in das Speichermedium eingetragen werden. Für jede Neuauflage muß der Hersteller spezielle Produktionswerkzeuge (in der Regel Spritzgußmatrizen) anfertigen. Die Kosten dafür müssen auf die produzierte Auflage umgelegt werden.

Read-Only-Systeme zeichnen sich durch niedrige Kosten für das Speichermedium bei hohen Auflagen und durch kostengünstige Lesegeräte aus.

Read-Only-Speicher werden daher vorzugsweise dann eingesetzt, wenn die gespeicherten Informationen

- an viele Empfänger verteilt werden müssen,
- nicht zu häufig geändert werden müssen,
- vor unbefugtem Zugriff und Manipulationen geschützt werden sollen.



Skizze 1.2: Übersicht optische Speicher

Bekannteste Vertreter der Gruppe der Read-Only-Speicher sind die Bildplatte (Speicherkapazität je nach Betriebsart z. B. etwa 54.000 Videobilder) und die Compact Disc.

Die Compact Disc Technologie wird in diesem Buch ausführlich beschrieben.

Write-Once-Speicher (auch WORM: *W*rite *O*nce *R*ead *M*any times) sind optische Speicher, die der Anwender ebenfalls beliebig oft lesen kann. Anders als bei den Read-Only-Systemen kann der Anwender

diese Speicher jedoch mit demselben Gerät, mit dem die Speicher gelesen werden, auch beschreiben.

Die Speicherplatten sind also bis auf die vorformatierten Spuren im Lieferzustand unbeschrieben.

Der Schreibvorgang kann bei diesen Systemen nicht rückgängig gemacht werden. Einmal beschriebene Bereiche können weder gelöscht noch wiederholt beschrieben werden.

Während insbesondere die Bildplatte und die Compact Discs zu einem sehr frühen Zeitpunkt standardisiert worden sind (teilweise bereits vor der eigentlichen Systemeinführung), wurden bei Write-Once- Speichern sehr unterschiedliche und miteinander nicht kompatible Ausführungen vorgestellt.

Die Beschreibbarkeit der Platten führt zu höheren Systemkosten.

Dies betrifft zunächst einmal die Speichermedien. Weiterhin erfordert der Schreibprozeß höhere Genauigkeiten bei der Führung des Schreib-/Lesekopfes und höherenergetische Laser, was die Gerätetechnik ebenfalls verteuert.

Write-Once-Speicher werden daher vorwiegend eingesetzt, wenn die gespeicherten Informationen

- an wenige Empfänger verteilt bzw. nur einmal gespeichert werden müssen (typische Archivierungsfunktion),
- laufend erweitert bzw. aktualisiert werden müssen,
- ein sehr großes Datenvolumen umfassen.

Die bekanntesten Vertreter der Write-Once-Speicher sind 5 1/4-Zoll-Systeme mit Speicherkapazitäten ab etwa 150 bis 400 MBytes, die vorwiegend als Einbausysteme in Personal Computern betrieben werden.

Weiterhin werden bereits mehrere Varianten von 12-Zoll-Systemen mit einer Speicherkapazität von inzwischen bis zu mehr als 3 GBytes angeboten, die als Wechselplattenlaufwerke an Personal Computern und Minicomputern betrieben werden.

Am oberen Ende der Speicherkapazität rangieren Juke-Boxes, die in einigen Fällen mehr als 100 WORM-Platten und mehrere Lesestationen in einer Einheit (Juke-Box) enthalten und per Rechnerschnittstelle den Zugriff auf eine Datenmenge von bis zu mehreren 100 GBytes ermöglichen.

Erasable-Speicher bilden die nächste Gruppe der optischen Speicher. Diese Systeme wurden zwar im Laufe der letzten Jahre mehrfach angekündigt und sind inzwischen auch vereinzelt als kommerzielle Systeme vorgestellt worden. Eine größere Marktdurchdringung hat jedoch noch nicht stattgefunden, so daß der eigentliche Markt für diese Systeme noch gefunden werden muß.

Erasable-Speicher können wie die magnetischen Speichersysteme vom Anwender gelöscht und wiederverwendet werden. Die sich immer noch stürmisch weiterentwickelnden, magnetischen Systeme dürften jedoch viele der für optische Erasable-Speicher vorgesehenen Marktpositionen besetzen.

Erasable-Speicher sind im eigentlichen Sinne keine reinen optischen Speicher. Sie verwenden vielmehr eine Kombination aus thermischen, magnetischen und optischen Effekten oder besondere werkstoffliche Eigenschaften von Materialien.

Neben diesen Systemen wurden verschiedene *Sonder- und Mischformen* der optischen Speichertechnik vorgestellt.

Die größte Beachtung in der Gruppe der Sonderformen hat wohl die LaserCard (siehe Bild 1.3) erzielt, die auf einer kreditkartengroßen Fläche 2 bzw. 20 MBytes speichern kann und sowohl als Read-Only- wie auch als Write-Once-Speicher inzwischen angeboten wird.

Im weiteren Text werden aus dieser Palette der optischen Speicher ausschließlich diejenigen Read-Only-Speicher dargestellt, die kompatibel zur Compact Disc-Technologie sind.

Leser, die sich für die Standards und die Produktionstechnik interessieren, erfahren näheres hierzu in den anschließenden Kapiteln.

Leser, die sich speziell für die Datenaufbereitung der CD-ROM und die

damit zusammenhängenden Verfahren und Technologien interessieren, können gleich beim Kapitel II einsteigen.



Bild 1.3: LaserCard als Beispiel für Sonderformen der optischen Speichertechnik

Kapitel III befaßt sich schließlich mit den anderen Systemen der Compact Disc Technologie, wie CD-I und CD-Video sowie Aspekten des Marktes und des Marketings. Für das Verständnis dieses Kapitels ist das Verständnis von Kapitel II erforderlich.

I. Compact Disc

2. Compact Disc Technologie

2.1 Varianten der Compact Disc Technologie

Auf einer Compact Disc können

- Sprache und Musik,
- Daten,
- Graphik,
- Videobilder

gespeichert werden.

Im Gegensatz zu anderen optischen Systemen wurde die Compact Disc Technologie zu einem sehr frühen Zeitpunkt standardisiert. Der Standard, der gemeinsam von den Firmen SONY, Japan und PHILIPS, Niederlande erarbeitet wurde, wurde inzwischen weltweit von fast 200 Firmen als Lizenz erworben. Das hat dazu geführt, daß heute die verschiedenen Lesegeräte und Compact Discs von unterschiedlichen Produzenten miteinander kompatibel sind.

Die Compact Disc Technologie begann mit der *Compact Disc Digital Audio,* der digitalen Schallplatte, auf der Musik und Sprache mit sehr guter Stereoqualität gespeichert ist. Diese Variante wird zur Vereinfachung im weiteren Text als CD Audio bezeichnet.

Die *Compact Disc-Read Only Memory* (CD-ROM) folgte als nächste Variante zur Speicherung von Text, Daten, Bildern und Musik.

Für Homeanwendungen mit interaktiver Bedienung und Unterstützung eines Farbfernsehgerätes schloß sich *Compact Disc-Interactive* an.

Jüngste Entwicklungen sind die *Compact Disc Video (CD Video),* auf der Sprache und Musik zusammen mit Videoszenen gespeichert wer-

den können und die *Compact Disc Maxi Single,* eine Schwester der Compact Disc Digital Audio mit kleinerem Durchmesser und geringerer Speicherfähigkeit.

Bevor auf die Vorzüge und Unterschiede dieser Varianten eingegangen wird, soll hier zunächst die grundsätzliche und allen Systemen gemeinsame Technologie erklärt werden.

2.2 Compact Disc Technologie

Die Compact Disc speichert digital codierte Informationen. Auf der Bildplatte werden demgegenüber Analogwerte aufgezeichnet.

Sprache und Musik werden vor der Speicherung elektronisch abgetastet und digitalisiert. Die einzelnen Abtastwerte werden in 16-bit langen Werten codiert und in dieser Form auf der Compact Disc gespeichert. Bei der Wiedergabe werden die Originaltöne aus den 16-bit-Werten in Analogsignale zurückgewandelt und über Verstärker und Filter ausgegeben.

Daten und Graphik werden üblicherweise als 8-bit-Werte (Bytes) abgespeichert. Die in der EDV-Branche üblichen Codierungen (z. B. ASCII American Standard Code for Information Interchange) können hierfür verwendet werden. Videosignale werden ebenfalls digital codiert.

Compact Discs sind Read-Only-Speicher

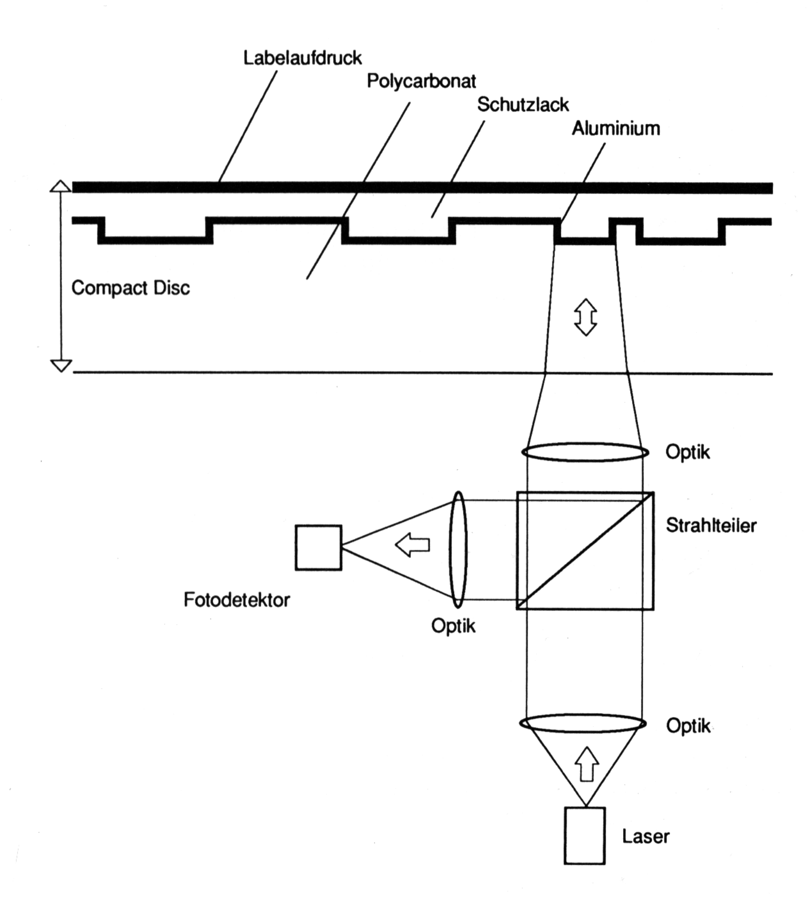
Die Informationen werden bei der Compact Disc Technologie während der Herstellung in das Speichermedium eingetragen. Der Anwender kann die Informationen beliebig oft lesen, jedoch weder löschen noch verändern.

2.3 Die Lesetechnik der Compact Disc

Die Platten werden, wie bei den anderen optischen Speichersystemen, mit Hilfe von Laserlicht, optischen Linsensystemen und lichtempfindlicher Elektronik berührungsfrei gelesen, wobei der Lesekopf in sicherem Abstand von der Speicheroberfläche gehalten wird. Daher ist der Leseprozeß verschleißfrei und störungsunempfindlich.

Das Lesegerät verwendet den von der Plattenoberfläche reflektierten Lichtanteil.

Skizze 2.1 zeigt den grundsätzlichen Aufbau einer Compact Disc und des Lesesystems.



Skizze 2.1: Prinzip eines Compact Disc Lesegerätes

Die Compact Disc besteht aus einem transparenten Polycarbonatträger mit einem Durchmesser von 120 mm und einer Dicke von 1,2 mm. Der Durchmesser des Innenlochs beträgt 15 mm.

In den Träger sind die Informationselemente in Form von Pits eingeprägt. Die Grundebene, aus der die Pits hervortreten, nennt man Land. Die informationstragende Seite des Trägers ist von einem reflektierenden Material abgedeckt (in der Regel aufgedampftes Aluminium). Diese Reflexionsschicht wird ihrerseits von einer Schutzschicht (Lack) bedeckt. Auf diese Lackschicht wird das Label der Compact Disc, z. B. mit den Angaben zum Hersteller, Titel, Interpreten oder Datensatz, etc. aufgedruckt.

Die Einzelheiten zur Produktion einer Compact Disc werden in einem anderen Kapitel dargestellt.

Die Compact Disc wird von der Seite des Polycarbonatträgers her gelesen. Der Strahl eines Lasers (meist ein kleiner Halbleiterlaser) wird über ein optisches Linsensystem auf die Landebene der Compact Disc fokussiert. An der spiegelnden Schicht erfolgt eine weitgehende Reflexion des Laserstrahls. Über einen optischen Strahlteiler wird der reflektierte Lichtanteil umgelenkt und über ein weiteres optisches Linsensystem zu einem lichtempfindlichen Sensor geleitet.

Sobald nun ein Pit in den Lichtstrahl des Lasers gerät, erfolgt wegen der kürzeren optischen Wege eine Defokussierung des Strahls. Dies bewirkt eine Abnahme des Anteils des reflektierten Lichtes am Sensor.

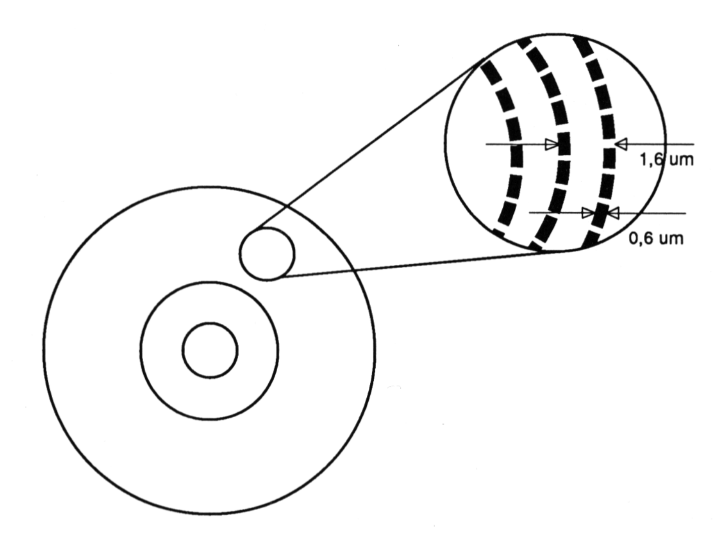
Eine dem Sensor nachgeschaltete Elektronik bereitet das Sensorsignal auf und vergleicht die Signalamplitude fortlaufend mit einem Referenzsignal. Dadurch können die Informationselemente beim Leseprozeß detektiert werden.

2.4 Speicherung der Informationen auf der Speicherplatte

Die Informationselemente sind auf der Compact Disc in einer spiralförmigen Spur aufgezeichnet. Skizze 2.2 zeigt das Prinzip.

Die Platte wird sequentiell vom kleineren zum größeren Durchmesser gelesen.

Compact Disc Lesegeräte können auch selektiv auf einzelne Informationselemente innerhalb der Spur zugreifen.



Skizze 2.2: Prinzip der Aufzeichnung bei einer Compact Disc

Zwei nebeneinander liegende Spursegmente haben einen seitlichen Abstand von 1,6 µm,die Spur selbst ist 0,6 µmbreit.

Insgesamt ergibt sich eine Speicherdichte von ca. 1 Mio Bits pro mm^2.

Einen wesentlichen Beitrag zu dieser sehr großen Speicherdichte liefert das Verfahren der Aufzeichnung mit konstanter linearer Geschwindigkeit (CLV, Constant Linear Velocity). Während magnetische Speicher meist mit konstanter Drehzahl aufzeichnen und daher immer gleich viele Informationselemente in gleichen Winkelsegmenten gespeichert werden, wird bei der Compact Disc Technologie – wie auch bei einigen anderen optischen Speichersystemen – mit konstanter Bitdichte innerhalb der Datenspur aufgezeichnet.

Das bedeutet jedoch, daß die Compact Disc Lesegeräte mit unterschiedlichen Drehzahlen arbeiten müssen. Die Solldrehzahl hängt davon ab, ob sich der Lesekopf im Innen- oder im Außenteil befindet. Der Drehzahlbereich der Compact Disc liegt bei ca. 500 UpM im inneren Bereich und ca. 200 UpM im äußeren Bereich der Speicherplatte.

Die Steigerung der Speicherfähigkeit pro Fläche wird also erkauft durch aufwendige Regeleinrichtungen für die Drehzahl und die mit der Drehzahleinstellung verbundene Einstellzeit.

2.5 EFM – Codierung

Die auf der Compact Disc gespeicherten Informationen weisen folgende Besonderheiten auf.

Pit und Land sind nicht direkt den Bitzuständen „0" oder „1" zugeordnet. Die Gründe für diese Codierung sind:

- Die Compact Disc verwendet eine derart hohe Bitdichte, daß optische Systeme unter Verwendung von Laserlicht die Einzelbits nicht mehr aufzulösen vermögen. Aus diesem Grunde dürfen Bitzustandswechsel nicht mit jedem Bit erfolgen, da sonst das optische Lesesystem überfordert wäre.
- Die Datenrate wird unmittelbar aus den Daten abgeleitet (selbsttaktendes Verfahren). Es ist keine separate Taktinformation vorgesehen. Daher dürfen die Bitwechsel nicht zu selten erfolgen, um die Takterzeugung nicht unsynchron werden zu lassen.
- Das Fehlererkennungssystem ist auf 8 bit lange Werte ausgerichtet. Daher sollte ein Code die 8 bit langen Originalwerte nicht in mehrere getrennt gespeicherte Codeworte aufspalten.

Als Kompromiß wurde die Eight-to-Fourteen Modulation (EFM) zur Speicherung von Daten auf einer Compact Disc eingeführt. Die Umsetzungstabelle zwischen 8 bit langen Originaldaten und 14 bit langen EFM-Datenworten ist auszugsweise in Skizze 2.3 dargestellt.

Der EFM-Code zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus, die die oben genannten Anforderungen erfüllen:

- Frühestens nach 2 „0"-Informationen folgt eine „1"-Information.

- Spätestens nach 11 „0"-Informationen folgt eine „1"-Information.

	data bits	channel bits
0	00000000	01001000100000
1	00000001	10000100000000
2	00000010	10010000100000
3	00000011	10001000100000
4	00000100	01000100000000
5	00000101	00000100010000
6	00000110	00010000100000
7	00000111	00100100000000
8	00001000	01001001000000
9	00001001	10000001000000
1	00001010	10010001000000

Skizze 2.3: Auszug aus der EFM-Codetabelle

Jeder Wert, unabhängig, ob damit Sprache, Daten, Text oder Videoinformationen gespeichert wird, wird zunächst in Bytes (8 Bit) zerlegt. Dann wird jedem Originalwert ein EFM-Codewort gemäß Wertetabelle zugeordnet.

Beim Lesevorgang wird das EFM-Codewort von der Elektronik des Lesegerätes automatisch zurückübersetzt. Damit steht am Interface zum Computer der 8 bit lange Originalwert wieder zur Verfügung.

Durch den EFM-Code werden die oben genannten Anforderungen nach nicht zu häufigem und gleichzeitig nicht zu seltenem Bitwechsel erfüllt.

Es könnte jedoch an den Stoßstellen zwischen zwei Zeichen dennoch ein zu häufiger oder ein zu seltener Bitwechsel auftreten und damit die Regel über die maximale und die minimale Bitwechselhäufigkeit verletzt werden.

Um dies zu vermeiden, werden jeweils drei sogenannte Merging-Bits

zwischen zwei Zeichen mit EFM-Codierung eingeschoben. Die Merging-Bits sind für den Inhalt der gespeicherten Information ohne Bedeutung. Sie werden beim Produktionsprozeß hinzugefügt und beim Lesevorgang automatisch wieder entfernt.

Zwei dieser Merging-Bits werden beim Produktionsprozeß so ausgewählt, daß die o. a. Anforderungen bezüglich der Bitwechselhäufigkeit nicht verletzt werden.

Das dritte Merging-Bit wird verwendet, um einen Gleichanteil im Datenstrom zu vermeiden. Um dieses Problem zu verstehen, muß man zunächst die Zuordnung zwischen Bitzustand und Pit und Land ansehen.

Bei der Compact Disc Technologie wechselt jeweils bei einem „1“-Bit der Zustand von Land auf Pit bzw. von Pit auf Land. Bei einem „0“-Bit bleibt jedoch der letzte Pit- bzw. Landzustand erhalten.

Um eine gleichmäßige Belegung der Spur mit Pits zu erhalten und damit ein gleichspannungsmäßiges Aufschaukeln der Auswerteelektronik zu vermeiden, wird das dritte Merging-Bit verwendet. Es dient dazu, den Pit-/Landzustand im Bedarfsfall umzukippen, ohne den Inhalt der gespeicherten Information zu verändern.

2.6 Framestruktur

Die Nutzinformationen werden zu jeweils 24 EFM-Zeichen in sogenannten Frames zusammengefaßt. Zu einem Frame gehören neben den Nutzzeichen je ein Synczeichen und ein Control- und Displayzeichen. Weiterhin gehören zu jedem Frame zwei Gruppen von je 4 Zeichen Parity-Sicherung.

Skizze 2.4 zeigt die Framestruktur.

Die Zeichen von zusammenhängenden Informationen (z. B. die Zeichen eines laufenden, gespeicherten Textes) werden nach EFM-Codierung nach einem als Cross Interleaved Reed-Solomon Code (CIRC) bezeichneten Verfahren über mehrere Frames verteilt.

Damit trägt man der häufigsten Fehlerart auf der Compact Disc, den Burst-Fehlern, Rechnung. Burst-Fehler umfassen meist mehrere, zu-

sammenhängende Frames, die zerstört sind. Durch die Verteilung einer zusammenhängenden Information über mehrere Frames kann dennoch eine Wiederherstellung der Originaldaten erreicht werden.

- Sync. Pattern	24	+ 3	channel bits
- Control & Display	1	x (14 + 3)	channel bits
- Data	24	x (14 + 3)	channel bits
- Error Correction	8	x (14 + 3)	channel bits
		total 588	channel bits

Skizze 2.4: Framestruktur

2.7 Blockstruktur

Aus diesen Frames werden Blöcke aufgebaut. Die Blöcke umfassen insgesamt 2.352 Bytes bzw. 2.352 EFM-Zeichen auf der Compact Disc.

Zur Vereinfachung bezieht sich die weitere Formatbeschreibung auf die Originalbytes, die in der beschriebenen Weise bei der Produktion jeweils in ein EFM-Zeichen übersetzt und um drei Merging-Bits erweitert werden.

Die ersten 12 Bytes weisen ein festes Bitmuster auf und werden als Synczeichen bezeichnet.

Es folgt ein Header, der aus 4 Bytes besteht. Die ersten drei Bytes geben die Adresse des Blocks an. Beginnend mit dem innersten Block in der spiralförmigen Spur werden die Blöcke in Minuten, Sekunden und Blocknummern gezählt. Jeweils 75 Blöcke bilden eine Sekunde, 60 Sekunden eine Minute und etwa 60 Minuten eine komplette Compact Disc.

Das vierte Byte des Headers gibt den Mode des Blocks an. Skizze 2.5 zeigt die verschiedenen, vom Modebyte angezeigten, inneren Blockstrukturen.

Mode 0

Sync	Header (4)				0
	Block Adress			Mode 0	
	Min (1)	Sec (1)	Block (1)	(1)	(2336)

Mode 1

Sync	Header (4)				User Data	Auxilliary Data (288)			
	Block Adress			Mode 1		EDC	Space	ECC (276)	
	Min (1)	Sec (1)	Block (1)	(1)	(2048)	(4)	(8)	P-Parity (172)	Q-Parity (104)

Mode 2

Sync	Header (4)				User Data
	Block Adress			Mode 2	
	Min (1)	Sec (1)	Block (1)	(1)	(2336)

◁—— scrambled area ——▷

Skizze 2.5: Modebyte und Blockstruktur

Mode 0 enthält – außer dem Synczeichen und dem Header – 2.336 Bytes, die alle „0“ sein müssen. Mode 0 dient vorwiegend zur Synchronisation und für Leerbereiche auf der Compact Disc.

Mode 1 umfaßt – neben Syncbytes und Header – insgesamt 2.048 Anwenderbytes beliebigen Inhalts, an die sich ein Feld von insgesamt 288 Bytes anschließt. Die 288 Bytes dienen der Sicherung des Datenfeldes. Das Sicherungsverfahren wird in einem späteren Kapitel beschrieben.

Mode 2 schließlich ermöglicht die Speicherung von insgesamt 2.336

Anwenderbytes, da in diesem Mode die letzten 288 Datenbytes des Datenblocks zusätzlich für den Anwender zur Verfügung stehen.

2.8 Übersicht über den Lese- und Auswertevorgang

Skizze 2.6 zeigt zur Verdeutlichung nochmals in übersichtlicher Form den Weg vom Pit auf der Platte bis zum Datenbyte im Computer bzw. bis zum Ton im Lautsprecher.

Aus der mit Laserlicht abgetasteten Pit-/Landstruktur werden Bitmuster abgeleitet. Diese entstehen dadurch, daß bei jedem Übergang von einem Pit- zu einem Landbereich und bei jedem Übergang von einem Land- zu einem Pitbereich eine logische „1" erzeugt wird. Bleibt der Pit- bzw. der Landzustand erhalten, dann wird im Rhythmus des Datentaktes eine „0" erzeugt.

Jeweils 588 Bits bilden einen Frame in EFM-Codierung. Davon wird zunächst das 27 bit lange Synczeichen abgespalten.

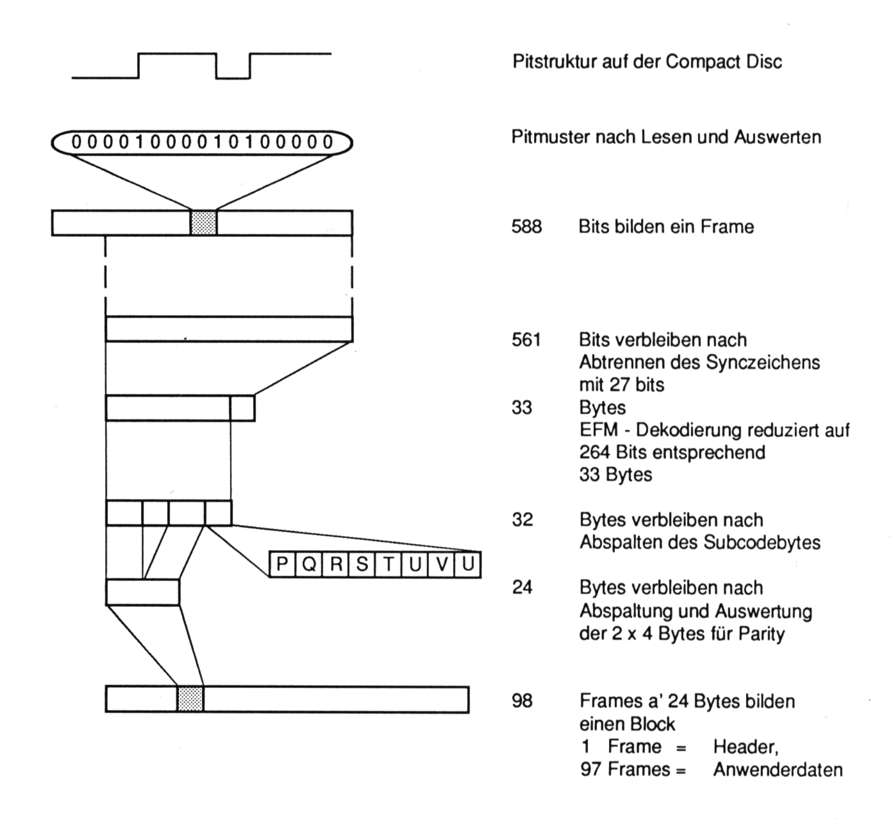
Die Decodierung der Zeichen von EFM-Codierung auf Bytedarstellung erzeugt daraus 33 Bytes.

Ein Byte wird als sogenannter Subcode abgespalten und an eine separate Decodierlogik im Lesegerät weitergeleitet.

Die restlichen 32 Bytes enthalten neben 24 Bytes Nutzdaten noch zwei Parityfelder mit jeweils 4 Bytes für die Datensicherung. Diese werden nach der Paritykontrolle ebenfalls abgespalten.

Jeweils 98 Frame à 24 Bytes werden zu einem Compact-Disc-Block zusammengefaßt, wovon der erste Frame für Synczeichen und Headerinformationen benutzt wird.

Die restlichen 97 Frames à 24 Bytes stehen – je nach Modebyte – ganz (Mode 2) oder teilweise (Mode 1) für die Speicherung von Anwenderdaten zur Verfügung.



Skizze 2.6: Datenaufbereitung beim Leseprozeß

2.9 Varianten der Compact Disc Familie

Es wurden seit der Einführung der Compact Disc Technologie mehrere Varianten vorgestellt:

2.9.1 Compact Disc Digital Audio – CD Audio

Die Datenblöcke werden bei dieser Variante in Mode 2 dazu genutzt, um insgesamt ca. 60 Minuten Sprache oder Musik mit sehr guter Stereoqualität zu speichern.

Jeweils zwei Bytes in den Anwenderdaten des Blocks bilden einen Abtastwert, der damit 16 Bit umfaßt. Abwechselnd wird der Abtastwert des rechten und der Abtastwert des linken Kanals einer Stereoaufzeichnung abgelegt. Pro Block können 584 Abtastwerte für jeden der beiden Kanäle gespeichert werden.

2.9.2 Compact Disc-Read Only Memory – CD-ROM

Die CD-ROM speichert beliebige Informationen, die eine 8-Bit-Codierung (Bytes) verwenden. Es wird Mode 1 der Blockstruktur verwendet.

Die Aufzeichnung der Informationen erfolgt in Datenblöcken à 2.048 Anwenderbytes pro Block. Insgesamt können auf einer CD-ROM etwa 550 MBytes abgelegt werden.

2.9.3 Compact Disc-Interactive – CD-I

CD-I ist aufwärtskompatibel zu CD-ROM. CD-ROMs können auch von CD-I-Lesegeräten wiedergegeben werden, jedoch nicht umgekehrt.

CD-I speichert neben Sprache und Musik auch Daten und Videoinformationen.

Während die CD-ROM mit einfachen Lesegeräten an eine Abfragestation, z. B. einen Personal Computer, angeschlossen werden kann, gehört zu einer CD-I auch ein Rechnersystem (auf der Basis des Mikroprozessors 68.000 der Firma MOTOROLA Inc., USA) und ein spezielles Betriebsprogramm (OS-9 von der Firma MICROWARE Inc., USA).

CD-I ist vom Konzept her ein geschlossenes Komplettsystem.

2.9.4 Compact Disc Video – CD Video

Die CD Video umfaßt einen Audioteil im inneren Bereich der Compact Disc, in dem ca. 20 Minuten Sprache oder Musik gespeichert werden können, und einen Videoteil, in dem Videoinformationen von 5 Minuten Dauer nach PAL-Standard bzw. 6 Minuten Dauer nach NTSC-Standard gespeichert werden können.

Im Videoteil wird eine höhere Abtastrate verwendet, als bei der Speicherung von Sprache (auf der Compact Disc Digital Audio). Dadurch ist die notwendige Bandbreite für ein Videosignal zu erreichen.

Mit solchen Systemen können z. B. Videoclips parallel zur Musik gespeichert werden.

2.9.5 Compact Disc Maxi Single – CD Maxi Single

Die CD Maxi Single ist sehr ähnlich zur CD Audio. Während bei der CD Audio bis zu ca. 60 Minuten Musik oder Sprache gespeichert werden können, sind es bei der CD Maxi Single nur ca. 20 Minuten. Das Aufzeichnungsverfahren ist identisch, die Wiedergabegeräte für die Originalversion der Audioplatten können unter Verwendung eines Adapters auch zur Wiedergabe der CD Maxi Single verwendet werden.

Der Durchmesser der Platten ist bei der CD Maxi Single mit ca. 80 Millimetern kleiner als die 120 mm Durchmesser bei der CD Audio.

2.9.6 Compact Disc-Write Once – CD-WO

Die Compact Disc Write Once (CD-WO) kann einmal beschrieben werden.

Bei den Spezifikationen wird auf das „Red Book" und das „Yellow Book" Bezug genommen. Es werden vorformatierte Speichermedien (Pregrooved Media) verwendet.

3. Standards in der Compact Disc Technologie

Die Compact Disc Technologie geht auf eine gemeinsame Entwicklung der Firmen SONY Corp., Japan und PHILIPS International B.V., Niederlande zurück. Außerdem hält die Firma DiscoVision Associates, USA (DVA) grundsätzliche Patente in Verbindung mit dieser Technologie.

Folgende Standards wurden zur Compact Disc Technologie erarbeitet:

3.1 SONY Corp., N. V. PHILIPS: Compact Disc Digital Audio – System Description („Red Book") vom Februar 1985

Compact Disc Digital Audio wurde im Februar 1985 von den Firmen SONY Corp., Japan und PHILIPS International B.V., Niederlande gemeinsam als Industriestandard vorgestellt. Der Industriestandard wird in der Literatur oft als „Red Book" bezeichnet.

Compact Disc Digital Audio soll zur Abkürzung im weiteren Text als CD Audio bezeichnet werden.

Der Standard CD Audio kann gegen einmalige Zahlung einer Lizenzgebühr von den Lizenzhaltern erworben werden. Der Standard ist nicht veröffentlicht worden.

Aus diesem Grund können hier auch nur allgemein bekannte Informationen zum Standard angegeben werden, obwohl die Autoren Lizenzhalter sind.

Das „Red Book" spezifiziert die Hauptparameter der Compact Disc Technologie. Diese sind:

- Spieldauer: ca. 60 Minuten
- Lesegeschwindigkeit: 1,2 – 1,4 m/s
- Drehsinn: Gegenuhrzeigersinn
- Leseverfahren: Constant Linear Velocity, CLV

– Durchmesser der Platte:	120 mm
– Dicke der Platte:	1,2 mm
– Innenlochdurchm.:	15 mm
– Beginn der Spuren:	bei 50 mm Durchmesser
– Spurabstand:	1,6 µm
– Kanalzahl:	2 bzw. 4 simultan
– Abtastrate:	44,1 kHz,
– Auflösung:	16 Bit pro Abtastwert
– Kanalbitrate:	4,3218 MBit/Sekunde.

Im „Red Book" sind weiterhin Festlegungen enthalten zu den Parametern:

- Audiowerte,
- Plattenparameter,
- optisches Abtastsystem,
- Modulation der Abtastwerte,
- Fehlerkorrektursystem,
- Steuerinformationen.

Weiterhin enthält ein Anhang zum „Red Book" Angaben über Meßverfahren und Interfacespezifikationen.

3.2 SONY Corp., N. V. PHILIPS: Compact Disc-Read Only Memory – System Description („Yellow Book") vom Mai 1985

Aufbauend auf diesem Industriestandard wurde im Mai 1985, ebenfalls von den Firmen SONY Corp., Japan und PHILIPS International B.V., Niederlande, eine Erweiterung dieses Standards vorgestellt, die die Variante *Compact Disc Read Only Memory* (CD-ROM) spezifiziert. Die Spezifikation wird allgemein als „Yellow Book" bezeichnet.

Die CD-ROM Spezifikation gehört zur Lizenz für das „Yellow Book". Lizenzhalter für das „Red Book" erhalten ohne weitere Zahlungen auch das „Yellow Book".

Die CD-ROM speichert 8-Bit-Informationen (Bytes) beliebigen Inhalts auf einer Compact Disc.

Der erste Teil des „Yellow Book“, der die Geometrie, die Physik und die grundsätzlichen Codierverfahren beschreibt, ist mit dem „Red Book“ identisch.

Im zweiten CD-ROM-spezifischen Teil wird auf die Besonderheiten bei der Speicherung von Daten eingegangen. Da auch diese Spezifikationen nicht frei zugänglich sind, kann hier nur eine Übersicht über die Spezifikationen angegeben werden.

Diese Parameter werden im „Yellow Book“ über die Festlegungen im „Red Book“ hinaus spezifiziert:

- die Block- und die Datenstruktur,
- die zweite, erweiterte Ebene der Fehlererkennung und -korrektur,
- das Datenlayout auf der Platte,
- das Verfahren zum Datenscrambling,
- die gemischte Speicherung von Audio- und Datensequenzen auf einer Platte und
- die Meßvorschriften.

3.3 SONY Corp., N. V. PHILIPS: CD-I, Compact Disc Interactive Media – Full Functional Specification („Green Book“) vom März 1987

Ebenfalls als Erweiterung der Spezifikationen im „Red Book“ und im „Yellow Book“ wurde im März 1987 von den Firmen SONY Corp., Japan und PHILIPS International B.V., Niederlande das System *Compact Disc-Interactive* (CD-I) spezifiziert.

Der Standard wird als „Green Book“ bezeichnet, ist ebenfalls nicht veröffentlicht, sondern nur an die Lizenznehmer ohne weitere Zahlung verteilt worden.

Beschrieben wird ein System, das aufwärtskompatibel zur CD-ROM (CD-I Abspielgeräte können auch CD-ROMs wiedergeben) ist. CD-I kann sowohl Audio- als auch Video- und Dateninformationen speichern und wiedergeben.

CD-I ist ein Komplettsystem inclusive Rechner und Peripherie.

Damit unterscheidet sich CD-I grundsätzlich von der CD-ROM.

Im Standard „Green Book“ werden Einzelheiten zum Wiedergabesystem festgelegt. Der Rechner in einem CD-I System (Mikroprozessor 68.000 der Firma MOTOROLA) ist nicht kompatibel mit dem derzeitigen Industriestandard für Personal Computer, die überwiegend Mikroprozessoren vom Typ 8086, 80286, 80386 der Firma INTEL, enthalten.

Es wird auch nicht das in Verbindung mit Personal Computern weit verbreitete Betriebssystem MS-DOS der Firma MICROSOFT, USA oder PC-DOS der Firma IBM, USA eingesetzt, sondern das Betriebssystem OS-9 von MICROWARE, USA.

3.4 Sony Corp., N. V. Philips: Compact Disc Digital Audio-Video Specification CD Video vom April 1987

Schließlich wurde im April 1987 die Spezifikation CD Video von den Firmen PHILIPS und SONY vorgestellt. Diese Spezifikation wurde ebenfalls an die Lizenzhalter der Compact Disc Technologie verteilt und nicht veröffentlicht.

Die Spezifikation beschreibt ein Verfahren und die technischen Daten einer mit der Audioversion physikalisch kompatiblen Compact Disc, auf der neben Sprache und Musik auch Videosequenzen gespeichert werden können.

Laut Spezifikation speichert die Compact Disc

- ca. 20 Minuten Audioinformationen nach CD Audio-Standard und entweder,
- ca. 5 Minuten Videoinformationen nach NTSC-Standard oder
- ca. 6 Minuten Videoinformationen nach PAL-Standard.

Dazu wird die verfügbare Fläche der Compact Disc aufgeteilt in einen Audiobereich im Innenteil der Compact Disc und in einen Videoteil im Außenbereich.

Im Videobereich wird mit einer etwa 10 mal höheren Geschwindigkeit abgetastet, wobei ebenfalls das Verfahren CLV angewendet wird.

Die höhere Abtastgeschwindigkeit ergibt sich aus der erforderlichen hohen Datenrate für Videosequenzen im MBit-Bereich.

Die Videoinformationen werden nach internationalen Fernsehnormen abgespeichert. Auch im Videobereich kann parallel zur Videoinformation Sprache und Musik gespeichert werden. Diese Audioinformationen werden jedoch nicht, wie in den Fernsehnormen üblich, analog, sondern ebenfalls digital abgespeichert. Es wird dieselbe Codierung, wie im Audiobereich der Compact Disc verwendet.

3.5 High-Sierra-Group Proposal „Working Paper for Information Processing-Volume and File Structure of Compact Read Only Optical Discs for Information Interchange“ vom 28. Mai 1986

Da im „Yellow Book“ zur CD-ROM Technologie nur die Datenformate der Blöcke und nicht die Datenstruktur der Files und Volumes beschrieben werden, waren die CD-ROMs der ersten Zeit nicht untereinander kompatibel.

Zwar konnte jedes Lesegerät jede CD-ROM eines beliebigen Herstellers auf der Blockebene lesen.

Um aber z. B. aus diesen Blöcken einen abgespeicherten Text wiederherstellen zu können oder die auf der CD-ROM gespeicherten Datensätze mit anderen Datensätzen z. B. auf einer Festplatte kombinieren zu können, waren Spezialprogramme erforderlich. Diese speziellen Gerätetreiberprogramme wurden von den Softwarehäusern, die sich mit dem Aufbau von Datenbanken für CD-ROM befaßten, für jedes angebotene Laufwerk neu erstellt.

Zu jeder CD-ROM gehörte ein spezielles, lesegeräte- und applikationsabhängiges Gerätetreiberprogramm.

In dieser Situation schloß sich eine Gruppe von Software- und Hardwareproduzenten zu einer Interessentengemeinschaft zusammen.

Diese Interessentengruppe wird nach ihrem ersten Tagungsort als High-Sierra-Gruppe (HSG) bezeichnet.

Die High-Sierra-Gruppe hat inzwischen ein Proposal erarbeitet, das – aufbauend auf und kompatibel mit dem „Red Book" und dem „Yellow Book" – den Aufbau von Files und Volumes auf CD-ROMs festlegt.

Das High-Sierra-Group-Proposal (HSG-Proposal) wurde im Frühjahr 1986 veröffentlicht. Nach einer Präsentation und einer öffentlichen Diskussion unter den Interessenten wurde das HSG-Proposal in überarbeiteter Form in den internationalen Normungsprozeß eingebracht.

Das HSG-Proposal wurde inzwischen von vielen Softwarehäusern, die den Aufbau von Datenbanken für CD-ROM betreiben, akzeptiert und implementiert. Neuere CD-ROM Titel weisen überwiegend eine File- und Volumestruktur gemäß HSG-Proposal auf.

Die Vorteile aus dem HSG-Proposal für den Anwender betreffen in erster Linie die einheitlichen Gerätetreiberprogramme und die einheitliche Datenstruktur auf der CD-ROM, so daß unter einem Retrievalprogramm mehrere Datenbanken evtl. auch gleichzeitig bearbeitet werden können.

Wegen der Bedeutung des HSG-Proposal sollen hier die wichtigsten Festlegungen im HSG-Proposal vorgestellt werden.

Basis des HSG-Proposal sind *Logical Sectors*. Ein Logical Sector entspricht einem Datenblock auf der CD-ROM. In einem Logical Sector können 2.048 Anwenderdatenbytes gespeichert werden.

Logical Sectors werden durchnumeriert. Der erste Logical Sector trägt die Logical Sector Number (LSN) 0. LSN 0 wird dem physikalischen Block auf der Compact Disc mit der Blockadresse 00:02:00 zugeordnet.

Um eine feinere Unterteilung als 2.048 Bytes, zu erhalten, wurden darüber hinaus *Logical Blocks* eingeführt. Ein Logical Sector kann in einen oder mehrere Logical Blocks aufgeteilt werden. Üblicherweise umfassen Logical Blocks Datenblöcke, die ein- oder mehrfach genommen einen Logical Sector ergeben. Das HSG-Proposal schreibt für Logical Blocks 512, 1.024 oder 2.048 Datenbytes vor.

Ein Logical Block kann nie größer sein als ein Logical Sector.

Ebenso wie die Logical Sectors sind die Logical Blocks durchnumeriert. Der erste Logical Block trägt die Nummer 0.

Die zusammengehörenden Daten eines Datensatzes werden in *Files* organisiert.

Ein File auf einer CD-ROM besteht aus miteinander verketteten Logical Blocks.

Obwohl Files üblicherweise aus aufeinanderfolgenden Blöcken mit aufsteigender Blocknummer aufgebaut sind, erlaubt das HSG- Proposal auch die Aufteilung eines Files auf mehrere Blockketten, die als Extension bezeichnet werden.

Der *File Identifier* besteht aus einem Filenamen, der von einer Extension gefolgt wird. Daran schließt sich eine Versionsnummer an. Alle drei Komponenten des File Identifier sind optional. Der File Identifier muß jedoch mindestens einen Filenamen oder eine Filenamen-Extension enthalten.

Üblicherweise werden als Filenamen Kombinationen aus dem 7 Bit-ASCI-Standard verwenden. Dazu gehören die Ziffern 0 – 9, die Buchstaben A – Z und Underline.

Filename und Extension werden durch einen Punkt voneinander getrennt, das Semikolon trennt den Filenamen oder die File-Extension von der Versionsnummer.

Beispiel:

FILENAME.EXTENSION;01

Jeder File wird in einem Inhaltsverzeichnis nachgewiesen, das als *Directory* bezeichnet wird.

Directories enthalten als Einträge Identifier von weiteren Directories, die als Subdirectory bezeichnet werden, oder Identifier von Files.

Die oberste Ebene der Directories ist die Root-Directory.

Die Fileorganisation in Directories entspricht den üblichen Verfahren, wie sie auch zur Organisation von Files auf magnetischen Speichern eingesetzt werden.

Es sind bis zu 8 Ebenen der Filehierarchie vorgesehen. Die Files können außerdem in mehrere Extensions zerfallen. Aus diesem Grund kann der Zugriff auf den Anfang eines Files z. B. beim Öffnen eines Files viele Lesevorgänge erfordern.

Für die Directory-Struktur ist eine *Pass Table* definiert worden. Eine Pass Table ist ein Index, der den direkten Zugriff auf alle Directories und Subdirectories ermöglicht, ohne vorher viele Blöcke auf der CD-ROM lesen zu müssen.

Die nächsthöhere Ebene der Organisation von Daten auf der CD-ROM bildet das *Volume*. Im Volume sind alle verfügbaren Datenbytes zusammengefaßt. Das Volume startet mit LSN 0. Es reicht bis zum Ende des Datenbereiches auf der CD-ROM.

Das Volume besteht aus einer *System Area* und einer *Data Area*.

Als System Area werden die ersten 16 Logical Sectors reserviert. Dieser Bereich wurde bislang nicht spezifiziert und ist für spätere Erweiterungen bzw. zur Speicherung beliebiger Daten mit firmenspezifischer Bedeutung vorgesehen.

Den Beginn der Data Area (ab LSN 16) bilden die *Volume-Descriptors*.

In den Volume-Descriptors wird der Inhalt der CD-ROM beschrieben. Es sind Angaben über die logische Organisation der Disc, die Speicherplätze für die Root Directory, den Autor und den Informationsinhaber, das Data-Preparation-Haus, Datum und Uhrzeit der Herstellung der Disc und andere angegeben.

Das Ende der Volume Descriptors bildet ein Volume Sequence Terminator, an den sich die Root Directory, die Pass Table und die File Area anschließen.

Der am häufigsten benutzte Volume Descriptor ist der *Standard File Structur Volume Descriptor*. In diesem sind eine Angabe über die Art der Applikation, die in dem Volume gespeichert ist, die Adresse des Root Directory, die zu diesem Volume gehört, sowie Angaben zum Copyright und ein Abstract des gespeicherten Datensatzes bzw. der Datenbank enthalten.

Das HSG-Proposal sieht weiterhin vor, daß Datensätze über mehrere physikalische CD-ROMs verteilt sein können. Diese Verteilung wird als *Multi-Volume-Set* bezeichnet. Ein Flag im Standard File Structur Volume Descriptor gibt an, wieviele CD-ROMs zu einem Volume-Set gehören und die wievielte Disc des Set diejenige ist, auf der diese Angaben enthalten sind.

Das HSG-Proposal berücksichtigt, daß der Anwender verschiedene Ebenen der Kompatibilität wünscht. Insgesamt sind beim HSG- Proposal drei Kompatibilitätsebenen (Level 1 bis Level 3) vorgesehen.

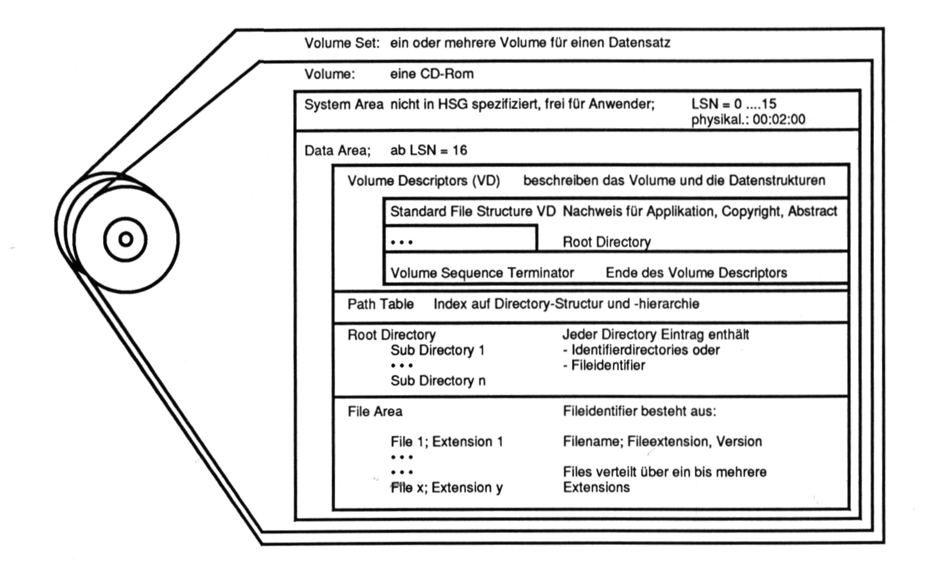
Die niedrigste Ebene der Kompatibilität bildet Level 1. Jedes CD-ROM Lesegerät, das nach HSG-Proposal arbeitet, muß dieses Format beherrschen. Auf diesem Level werden ausschließlich Volume Sets zugelassen, die aus einer Disc bestehen. Besondere Funktionen, die ebenfalls im HSG-Proposal enthalten sind, werden nicht zugelassen.

Level 2 wird insbesondere für Data Preparation im Rahmen von CD-I benötigt. Die wichtigsten Unterschiede zum Level 1 sind spezielle Filestrukturen und längere File- bzw. Directorynamen.

Level 3 schließlich umfaßt alle Möglichkeiten und Fähigkeiten des HSG-Proposals. Level 3-Geräte sind in der Lage, sowohl Level 1 als auch Level 2 Discs zu lesen.

Weitere Details zum HSG-Proposal können der Literatur /98/ entnommen werden, die frei zugänglich ist.

Skizze 3.1 zeigt die Elemente der CD-ROM nochmals in der Übersicht.



Skizze 3.1: Übersicht über die CD-ROM-Datenstruktur nach HSG-Proposal

3.6 SONY Corp., N. V. PHILIPS: CD-WO, Compact Disc Write Once System Description, Tentative („Blue Book") vom Februar 1988

Die jüngste Entwicklung in der Familie der Compact Disc Speicher ist die vom Anwender beschreibbare CD-WO (Compact Disc Write Once).

Das System ist bisher nur als Prototyp vorgestellt worden. Danach wird es vorformatierte Speichermedien verwenden, die vom Anwender mit einem speziellen Schreib-/Lesegerät beschrieben werden können.

Über geplante Einsatzfelder ist zum derzeitigen Zeitpunkt noch nichts bekannt.

4. Produktionstechnik Compact Disc

4.1 Herkömmliche Produktionsverfahren

Bild 4.1 zeigt die grundsätzlichen Schritte, die zur Produktion einer Compact Disc notwendig sind.

Der Hersteller einer Compact Disc erhält die Daten, die auf der Compact Disc gespeichert werden sollen, in der Regel auf einem Magnetband (Computerband oder Videoband). Einige Hersteller akzeptieren auch Floppy Disks oder WORM-Platten.

Auf diesen Datenträgern sind die Informationen in Blöcken zusammengefaßt und in der Reihenfolge gespeichert, in der sie später auf der Platte vorhanden sein sollen. Der Produzent verändert die angelieferten Daten in der Regel nicht.

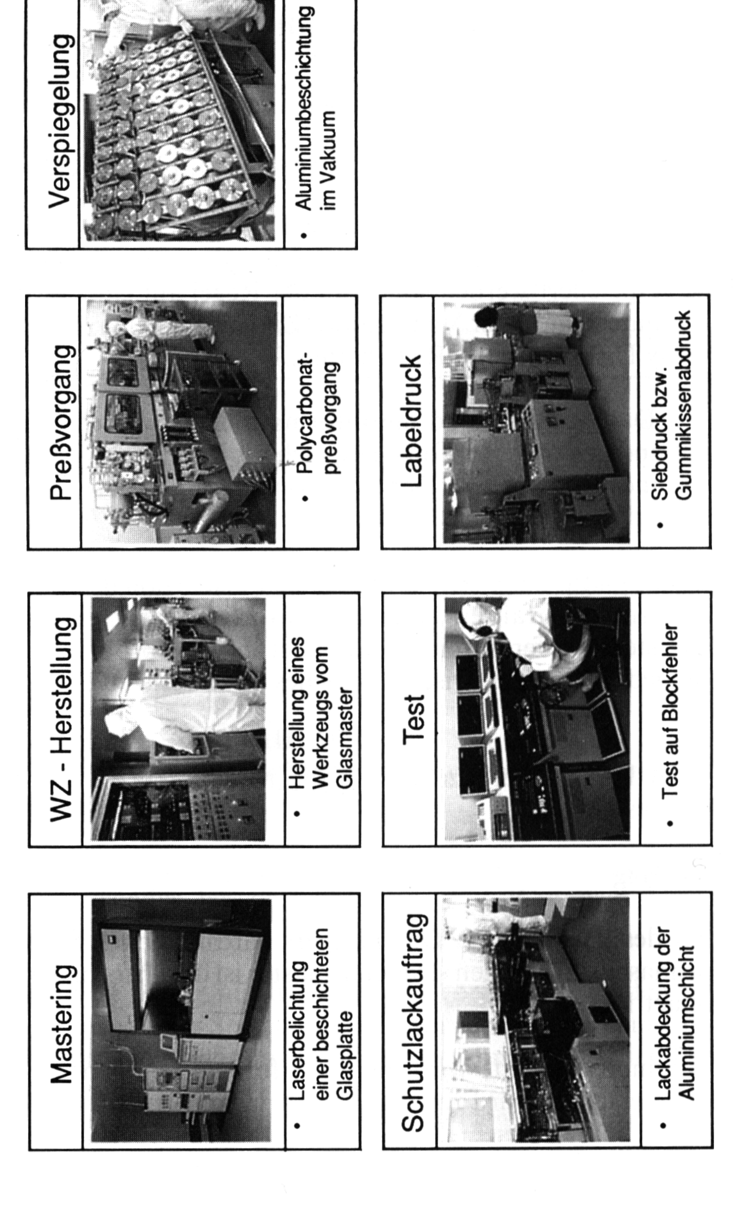
Da die Grundplatte der Compact Disc aus Polycarbonat besteht und im Kunststoffpreßverfahren hergestellt wird (es werden jedoch auch andere Herstellungsverfahren angewendet bzw. erprobt), muß zunächst für jede Compact Disc ein eigenes Preßwerkzeug hergestellt werden.

Dazu dienen die beiden ersten Schritte, die in der Skizze 4.2 als Ablaufschema dargestellt sind.

4.1.1 Mastering

Der Inhalt des angelieferten Datenträgers wird im ersten Schritt auf einen Glasmaster übertragen. Der Glasmaster ist die Urform der späteren Compact Disc.

Eine hochreine Glasplatte wird mit einer fotoempfindlichen Schicht bedeckt. Diese Schicht wird von einem Laser Beam Recorder mit einem Laserstrahl belichtet. Der Laserstrahl wird über der Oberfläche in derselben Geschwindigkeit und in derselben spiralförmigen Bahn geführt, in der später auf der Compact Disc der Lesestrahl beim sequentiellen Lesen läuft.

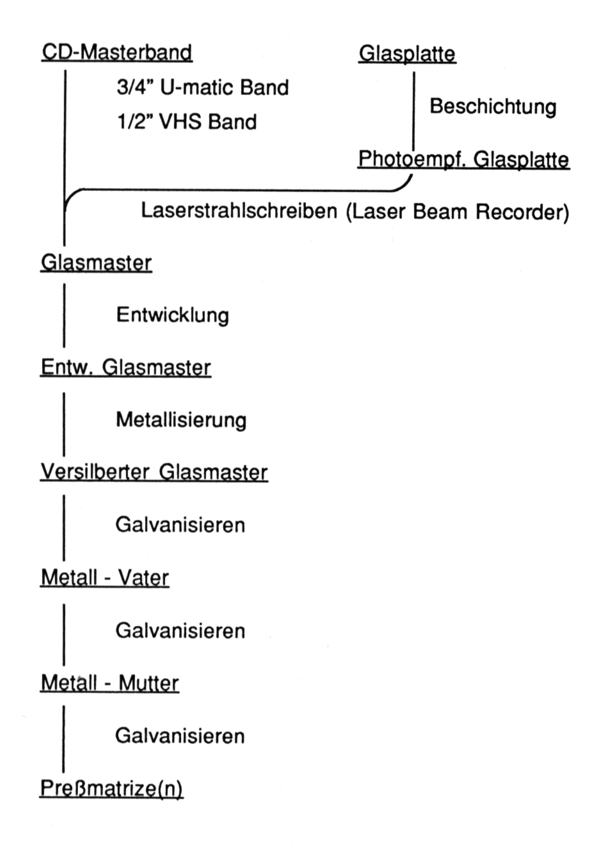


Skizze 4.1: Produktionsschritte zur Fertigung einer Compact Disc

An Stellen, an denen bei der späteren Compact Disc eine Vertiefung (Pit) vorhanden sein soll, wird der Laserstrahl eingeschaltet, an den nicht vertieften Stellen (Land) wird der Laserstrahl ausgeschaltet.

Da das Schreiben des Glasmaster in Echtzeit erfolgt, müssen für das Schreiben eines Glasmasters etwa 70 Minuten ohne Rüstzeiten kalkuliert werden.

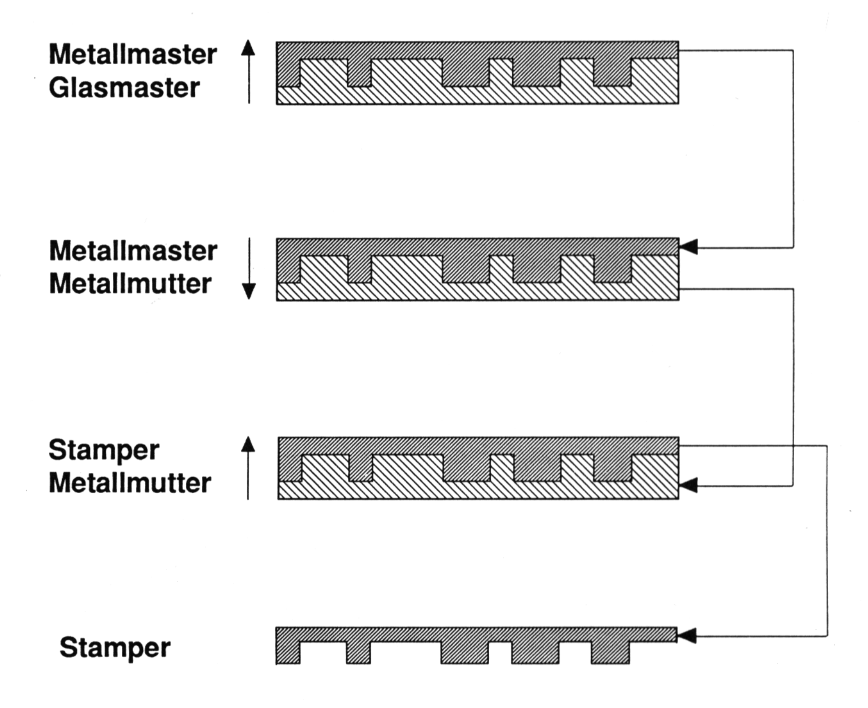
Der Glasmaster wird anschließend fotografisch entwickelt. Die belichteten Stellen werden ausgewaschen. Die Dicke der fotoempfindlichen Schicht bestimmt die Tiefe der Pits auf der Compact Disc. Die Belichtung muß daher unter Reinraumbedingungen erfolgen.



Skizze 4.2: Vom CD-Masterband zur Preßmatrize

4.1.2 Werkzeugherstellung

Die Herstellung des Preßwerkzeuges, das auch als Stamper bezeichnet wird, erfolgt in galvanischen Prozeßschritten (siehe Skizze 4.3).



Skizze 4.3: Kopierprozesse vom Glasmaster zum Preßwerkzeug

Zunächst wird der Glasmaster auf der Oberfläche versilbert, um eine Elektrode für den Galvanikprozeß zu erhalten.

In einem galvanischen Bad wächst auf dem Glasmaster eine Nickelschicht auf. Diese Nickelschicht wird als Metall-Vater bezeichnet und ist nach der Trennung vom Glasmaster prinzipiell als Preßwerkzeug geeignet.

Jedoch wird bei der Trennung des Metallmasters vom Glasmaster der

Glasmaster meistens zerstört. Daher wird aus Sicherheitsgründen, und weil man häufig mehrere Preßwerkzeuge benötigt, ein weiterer, doppelter Kopierprozeß nachgeschaltet. Dies führt über eine Metall-Mutter zu einem oder mehreren Preßwerkzeugen.

Für den gesamten Galvanik-Prozeß werden etwa 9 Stunden benötigt. Der Galvanik-Prozeß ist häufig der eigentliche Engpaß innerhalb der Produktion, insbesondere dann, wenn im Fehlerfall dieser Schritt wiederholt ausgeführt werden muß.

4.1.3 Preßvorgang

Skizze 4.4 zeigt den weiteren Ablauf von der Preßmatrize bis zur fertigen Compact Disc. Alle Abläufe finden im Reinraum statt.

Zunächst wird der Rohling hergestellt. Drei grundsätzliche Preßverfahren werden dazu derzeit eingesetzt:

4.1.3.1 Injection Moulding

Injection Moulding ist der am häufigsten eingesetzte Prozeß.

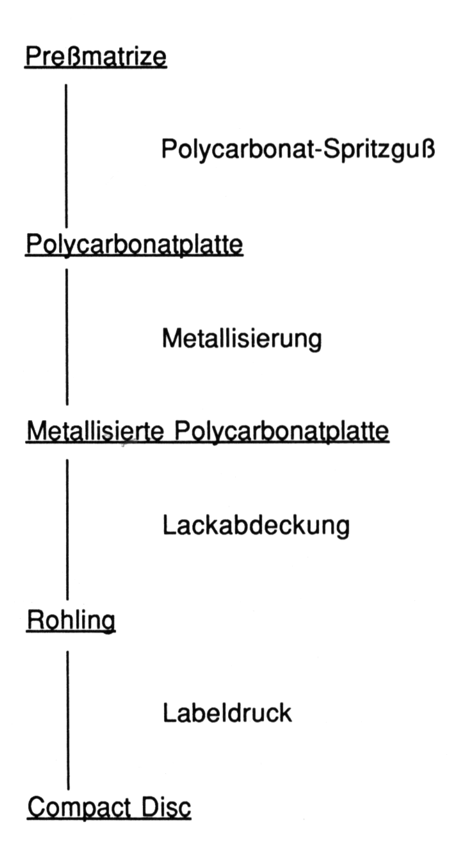
Bei diesem Verfahren wird die zähflüssige Polycarbonatmasse in eine geschlossene Preßform gedrückt. Durch Wasserkühlung der Preßform härtet die Preßmasse aus. Das Innenloch wird unmittelbar in der Presse ausgestanzt.

Es wird auf einer Maschine in einem Takt immer nur eine Compact Disc gefertigt. Die Taktzeit der bisher eingesetzten Maschinen beträgt üblicherweise ca. 20 Sekunden. Neuere Maschinen haben bereits Taktzeiten von ca. 8 Sekunden realisieren können.

4.1.3.2 Injection Compression Moulding

Dieser Prozeß und eine besondere Form dieses Verfahrens, die als „Coining“ bezeichnet wird, unterscheidet sich vom oben beschriebenen Injection Moulding Prozeß dadurch, daß auf die Platte nach dem Füllen der Form eine zusätzliche Preßkraft ausgeübt wird. Damit soll der durch das Aushärten der Preßmasse entstehende Volumen-

schwund ausgeglichen und eine höhere Spannungsfreiheit der Platte erzielt werden.



Skizze 4.4: Von der Preßmatrize bis zur fertigen Compact Disc

4.1.3.3 Photo-Polymerisation (2P) Prozeß

Einige Firmen verwenden bei der Produktion von kleineren Stückzahlen den in Verbindung mit der Produktion von Bildplatten bekannt gewordenen Photo-Polymerisations(2P-)prozeß.

Dabei wird eine Platte mit den Abmessungen der Compact Disc aus

einem extrudierten Polycarbonatsubstrat herausgeschnitten. Die Platte wird gereinigt und mit einem Polymer beschichtet. In einem Preßvorgang wird die Pitstruktur in das Polymer übertragen, das unter Einwirkung von UV-Licht aushärtet.

4.1.4 Verspiegelung

Die Verspiegelung der Compact Disc erfolgt in einem Batchprozeß.

Der Preßrohling wird in herkömmlicher Technik in eine Vakuumkammer gelegt. Die Kammer wird evakuiert. Als Spiegelschicht wird Aluminium aufgedampft.

Neuere Metallisierungsverfahren arbeiten kontinuierlich im Sputteringverfahren. Das Aluminium wird bei diesem Verfahren auf die Oberfläche aufgesputtert.

4.1.5 Lackabdeckung

Nach Fertigstellung der Metallschicht wird diese im sogenannten Spincoatingverfahren mit Schutzlack bedeckt. Ein Lacktropfen wird auf die Plattenoberfläche aufgebracht und durch Rotation der Platte gleichmäßig über die Oberfläche verteilt.

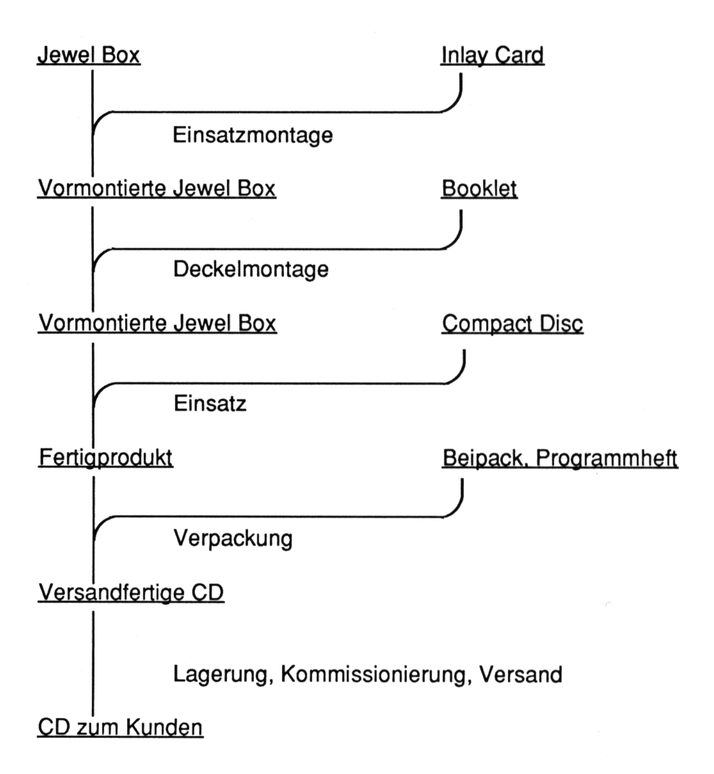
Die informationstragende Schicht befindet sich nach diesem Schritt zwischen dem Preßrohling und der vom Schutzlack abgedeckten Aluminiumschicht.

4.1.6 Labeldruck

Der Aufdruck des Labels erfolgt im Anschluß an die Trockung des Schutzlacks und Test der Compact Disc außerhalb des Reinraumbereiches.

4.1.7 Verpackung

Compact Discs werden üblicherweise in einem speziellen Behälter, der als Jewel Box bezeichnet wird, zusammen mit gedruckten Unterlagen und Abbildungen verpackt. Skizze 4.5 zeigt den Ablauf der Verpackung.



Skizze 4.5: Von der Compact Disc bis zum versandfertigen Produkt

4.2 Neue Produktionsverfahren

In der Vergangenheit wurden Verbesserungen zu dieser herkömmlichen Produktionstechnik entwickelt.

4.2.1 Mehrfachnutzung

Die US-amerikanische Firma GALIC/MAUS hat einen Prozeß entwickelt, bei dem mehrere (4 bzw. sogar 8) Preßwerkzeuge gleichzeitig in einer Presse eingesetzt werden können.

4.2.2 Rotationsprägen von Compact Disc

Mehrere Firmen befassen sich mit unterschiedlichen Ansätzen an der Entwicklung des kontinuierlichen Produzierens von Compact Discs.

Bei den bisher bekannt gewordenen Verfahren wird das Trägermaterial (Polycarbonat) von der Rolle verarbeitet. Die Prägung erfolgt auf dem Bandmaterial, aus dem dann erst die bereits fertig geprägten Platten ausgeschnitten werden.

Verschiedene Verfahren befinden sich in Erprobung, werden aber noch nicht verbreitet eingesetzt.

4.2.3 Photolithographische Herstellung von Compact Disc

Auf dem Sektor der photolithographischen Herstellung von Compact Discs ist besonders DIGITAL DISC LABORATORIES in den USA hervorgetreten.

Bei dem von dieser Firma entwickelten Verfahren werden aus einer extrudierten Platte aus Polycarbonat, die mit einer fotoempfindlichen Emulsion beschichtet ist, Platten mit den Abmessungen der Compact Disc herausgestanzt. Die digitale Information wird anschließend fotografisch auf die Plattenoberfläche übertragen.

Die Platten sind also anders als die herkömmlichen Compact Discs in der informationstragenden Schicht völlig eben. Die Informationen sind statt als Vertiefungen hier als Bereiche stärkerer Lichtabsorption codiert.

4.2.4 Direct Metal Mastering DMM von TELDEC, Hamburg

Die Firma TELDEC, Hamburg und Nortorf hat einen direkten Masteringprozeß für CD-ROM vorgestellt, der in ähnlicher Form bereits beim Mastering von Bildplatten verwendet wurde.

Trägermaterial ist nicht, wie beim herkömmlichen Masteringprozeß, eine fotoempfindlich beschichtete Glasplatte, sondern eine Glasplatte, die zunächst mit einer dünnen Trennschicht von wenigen Nanometern Dicke und darüber mit einer Kupferschicht von etwa 300 Nanometern beschichtet ist.

Ein mit Diamanten bestückter Stichel gräbt beim Aufzeichnen die Informationspits in die Kupferschicht ein.

Die Kupferschicht wird anschließend an den Aufzeichnungsprozeß in einem galvanischen Bad mit einer dünnen Metallschicht überzogen. Darüber wird – ebenfalls galvanisch – eine Nickelschicht aufgetragen.

Wegen der dem Kupfer unterlegten Trennschicht kann die gesamte Metallschicht von der Glasplatte abgenommen werden, ohne diese zu zerstören. Die Kupferschicht wird im nächsten Prozeßschritt in einer chemischen Lösung entfernt und es bleibt ein Metall-Vater zurück, der in der herkömmlichen Weise weiter zum Stamper verarbeitet werden kann.

5. Systemübersicht CD-ROM

Um eine CD-ROM nutzen zu können, benötigt man

- die CD-ROM Platte,
- ein CD-ROM Lesegerät und
- einen Personal Computer.

5.1 CD-ROM Speicherplatte

5.1.1 Technische Daten der CD-ROM

Die CD-ROM Speicherplatte ist physikalisch identisch mit der CD Audio.

Die CD-ROM verwendet Mode 1 der Compact Disc Technologie. Jeder Datenblock wird nach der Struktur laut Skizze 5.1 aufgebaut.

Mode 1

<table>
<tr><td rowspan="3">Sync</td><td colspan="4">Header (4)</td><td rowspan="3">User Data
(2048)</td><td colspan="4">Auxilliary Data (288)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Block Adress</td><td rowspan="2">Mode 1
(1)</td><td rowspan="2">EDC
(4)</td><td rowspan="2">Space
(8)</td><td colspan="2">ECC (276)</td></tr>
<tr><td>Min
(1)</td><td>Sec
(1)</td><td>Block
(1)</td><td>P-Parity
(172)</td><td>Q-Parity
(104)</td></tr>
</table>

Skizze 5.1: Aufbau eines Datenblocks bei CD-ROM

Dem Informationsanbieter stehen pro Datenblock 2.048 Datenbytes zur Verfügung, die zur Speicherung beliebiger Informationen mit 8-Bit-Codierung verwendet werden können.

An das Feld mit den Anwenderbytes schließt sich ein Feld von 288 Zusatzbytes an. Dieser Zusatz besteht aus drei Teilen:

- Error Detection Code (EDC, 4 Bytes),
- Leerfeld (8 Bytes) und
- Error Correction Code (ECC, 276 Bytes).

Durch Auswertung des Error Detection Codes kann das Lesegeät mit extrem hoher Zuverlässigkeit (nur etwa ein unerkannter Fehler auf 10^{25} Bytes) die Fehlerfreiheit eines gelesenen Datenblocks feststellen.

Falls die Prüfung einen fehlerfreien Block meldet, werden die Sync- und Headerzeichen sowie das komplette, 288 Bytes lange Feld im Anhang abgespalten. Das Anwenderprogramm erhält die eigentlich nutzbaren 2.048 Datenbytes.

Im Fehlerfall wird zusätzlich das Feld mit dem Error Correction Code übergeben. Das Anwenderprogramm oder ein spezieller Prozessor im Lesegerät können durch mathematische Auswertung der Informationen im ECC-Feld einen fehlerhaften Datenblock korrigieren.

Dabei bleibt ein Restfehler von einem nicht korrigierbaren Zeichen auf etwa 10^{12} Datenbytes übrig, was etwa einem einzigen nicht behebbaren Fehler auf 2.000 CD-ROM Platten entspricht. Der Fehler wird zwar noch erkannt, kann aber nur durch nochmaliges Lesen des gesamten Blocks behoben werden.

Die Adressierung der Datenblöcke erfolgt – wie bei der CD Audio – über eine fortlaufende Minuten-, Sekunden- und Blockzählung. Die Zählung reicht von 0:0:0, beginnend beim inneren Durchmesser der Spur bis 59:59:74 am Außenrand.

5.1.2 Kompatibilität

CD-ROMs, die den Anforderungen laut PHILIPS/SONY-Standard genügen, sind miteinander kompatibel. Sie können von einem beliebigen Produzenten hergestellt und von einem beliebigen Lesegerät gelesen werden.

Diese Kompatibilität bezieht sich jedoch nur auf den physikalischen

Zugriff auf Datenblöcke. Nicht standardisiert ist jedoch die Datenstruktur.

In der EDV werden die Datensätze üblicherweise in Files, diese wiederum in Directories und Directories ihrerseits in Volumes organisiert. Wie diese File-, Directory- und Volumestruktur aus den Datenblöcken der CD-ROM aufgebaut werden sollen, ist im PHILIPS/SONY- Standard nicht angegeben.

Aus diesem Grunde konnte beispielsweise bei den CD-ROMs, die in der Anfangszeit dieser Technologie vorgestellt wurden, mit Befehlen des Betriebssystems (MS-DOS bzw. PC-DOS) auf die Datensätze nicht zugegriffen werden. Vielmehr benötigten diese CD-ROMs spezielle, applikations- und oft auch softwarehausabhängige Treiber-, Umsetz- und Formatierprogramme.

Diese Inkompatibilität auf der Ebene der logischen Datenstruktur wurde mit der Einführung des inzwischen weltweit akzeptierten HIGH-SIERRA-Standards behoben.

5.2 CD-ROM Lesegeräte

Zu einem CD-ROM Lesegerät gehören

- das Lesegerät selbst,
- ein Interfaceboard, das in den Personal Computer eingesteckt wird,
- ein Kabel, das Lesegerät und Controllerboard miteinander verbindet und
- ein Gerätetreiberprogramm.

Moderne CD-ROM Lesegeräte sind meist kleiner, als die Geräte der ersten Generation, einige passen als sogenannte Built-In-Geräte in einen Montageausschnitt eines Personal Computers, der eigentlich für den Einbau eines Floppy Disk Laufwerkes vorgesehen ist.

Solche Einbaulaufwerke benutzen die Stromversorgung des Computers, einer der Gründe für die Möglichkeit der Verkleinerung dieser Systeme.

Einbaulaufwerke, Kabel und Interfaceboard werden bereits für ca. DM 2.000 (Stand Februar 1988) angeboten.

Als Datenschnittstelle zwischen Lesegerät und Controller setzt sich neben verschiedenen firmenspezifischen Sonderlösungen international die SCSI-Schnittstelle (Small Computer System Interface) durch.

Von den Laufwerkproduzenten werden heute, zusammen mit dem Lesegerät und dem Controller, auch die Gerätetreiberprogramme, sogenannte Device Driver, mit ausgeliefert.

Seitdem der HIGH-SIERRA-Standard weitgehend akzeptiert worden ist, wurde eine andere Vorgehensweise entwickelt. Die Firma MICROSOFT, USA, die das verbreitete Betriebssystems MS-DOS bzw. PC-DOS entwickelt hat, hat Erweiterungen zum Betriebssystem entwikkelt. Diese Erweiterungen, die den Device Driver enthalten, umgehen die bis dahin vorhandene Beschränkung des Betriebssystems auf Volumes mit maximal 32 MBytes und binden das CD-ROM Laufwerk wie ein normales Datenspeichersystem (Festplatte, u. a.) in das Gesamtsystem ein.

5.3 Personal Computer

Als Abfragesysteme werden heute fast ausnahmslos Personal Computer, oft mit den üblichen Hilfsmitteln wie Bildschirm, Tastatur und Maus eingesetzt.

An die Abfragesysteme werden grundsätzlich keine besonderen CD-ROM-spezifischen Anforderungen gestellt.

Bei komplexen CD-ROM Datenbankanwendungen ist es jedoch nützlich, wenn das Abfragesystem mit einem ausreichend großen Hauptspeicher (evtl. Speichererweiterung) ausgerüstet ist. In diesem Fall können nämlich Teile der Datenbank, z. B. einige Indexebenen, im Hauptspeicher gehalten werden, was die Anzahl der Zugriffe auf die CD-ROM reduziert und somit die Zugriffsgeschwindigkeit erhöht.

Bei der Arbeit mit faksimilecodierten Daten (siehe auch das Projekt PATDPA weiter unten), empfiehlt es sich, höherauflösende Bild-

schirme zu verwenden, als üblicherweise mit Personal Computern ausgeliefert werden.

Ähnliches gilt für die Druckerperipherie. Für übliche Textausgaben reicht ein Matrix- oder Typenraddrucker aus. Sollen jedoch auch faksimilecodierte Dokumente ausgegeben werden, dann empfiehlt sich die Verwendung eines Laserdruckers, wie er inzwischen von verschiedenen Firmen angeboten wird.

6. CD-ROM Projektablauf und -beteiligte

6.1 Beteiligte an einem CD-ROM Projekt

Folgende Gruppen sind üblicherweise an der Durchführung von CD-ROM Projekten beteiligt:

6.1.1 Hersteller und Lieferanten von CD-ROM Lesegeräten

Lieferanten von CD-ROM Lesegeräten sind im Anhang angegeben.

6.1.2 Produzenten Compact Disc

In der Anfangszeit wurde von terminlichen Engpässen bei der Produktion von CD-ROM berichtet. Diese Engpässe sind aber inzwischen überwunden.

Insgesamt hat der geradezu stürmische Ausbau der weltweit verfügbaren Produktionskapazitäten dazu geführt, daß gegen Ende des Jahres 1987 insgesamt etwa doppelt soviele Compact Discs produziert werden konnten, als benötigt wurden.

Insgesamt arbeiteten im Herbst 1987 weltweit ca. 30 Produktionsstätten, zu denen bis zum Sommer 1988 nochmals etwa 25 Fertigungsstätten hinzukamen.

In Deutschland sind bisher die Firmen POLYGRAM GmbH, Hannover, ein Unternehmen des Verbandes PHILIPS DUPONT OPTICAL und SONO-PRESS GmbH, Gütersloh, ein Unternehmen des BERTELSMANN-Konzerns in die Produktion von CD-ROM eingestiegen.

Angekündigt haben auch die Firmen PILZ COMPACT DISC, Kranzberg und Compact Disc Produktion GmbH, Berlin die Produktion von CD-ROM.

In Europa außerhalb Deutschlands werden derzeit mehrere Produktionsstätten für CD-ROM aufgebaut bzw. in Betrieb genommen. Dazu

gehören mehrere Fertigungstätten des Verbandes PHILIPS DUPONT OPICAL in Großbritannien, in Frankreich und in Italien. Hinzu kommen noch Werke von DIGIPRESS und MOULAGE PLASTIQUE de l'OST in Frankreich, MUSITECH und NIMBUS in Großbritannien, ICM in der Schweiz sowie TOOLEX ALPHA in Schweden.

In den Vereinigten Staaten von Amerika können CD-ROMs bei den Firmen 3M, Minnesota, COMDISC, Los Angeles, DENON DIGITAL Industries, Georgia, DIGITAL AUDIO DISC, Indiana, DISCOVERY SYSTEMS, Ohio, LASERLOGIC, LASERVIDEO und PHILIPS DUPONT OPICAL, Kalifornien und SHAPE OPTIMEDIA, Maine produziert werden.

Darüber hinaus bieten die Firmen CBS, HITACHI, JVC, OPTROM, SONY und Sanyo in Japan sowie die Firma CINRAM in Kanada die Produktion an.

Während in der Anfangszeit spezielle Produktionslinien für CD-ROM aufgebaut wurden, ist die Produktqualität der CD-Audio Produktion inzwischen derart gut, daß in den meisten Fällen auf den CD-Audio Produktionsanlagen auch CD-ROM produziert werden kann.

Sehr unterschiedlich ist das Serviceangebot der verschiedenen Produzenten.

Während einige Firmen nur ein premasterfertiges Magnetband akzeptieren und bis auf das Premastering selbst keine Veränderung der Daten anbieten, können andere Unternehmen beispielsweise die High-Sierra-Datenstruktur aus den angelieferten Files erzeugen oder Audiosequenzen in den Datenstrom einspielen.

Alle Produzenten bieten neben der eigentlichen Produktion der Platten auch den Labeldruck und die Verpackung an. In einigen Fällen kann vom Produzenten eine Kommissionierung und Lieferung direkt an Großkunden vorgenommen werden.

6.1.3 Softwarelieferanten und Softwarehäuser

Bisher wurde CD-ROM vorwiegend in der Funktion zur Informationsverteilung und zum Informationsretrieval vorgestellt. Daher wer-

den die gespeicherten Rohinformationen in der Mehrzahl der Fälle unter einer Retrievalsoftware bzw. einem Datenbanksystem installiert.

Die Datenbank- und Retrievalprogramme sind entweder zusammen mit den Informationen auf der CD-ROM abgelegt oder sie werden separat auf einer Floppy Disk an den Endkunden geliefert.

Den Aufbau von CD-ROM Datenbanken betreiben Softwarehäuser, die sich als Integratoren (von verschiedenen, kommerziellen Softwareprodukten) bzw. als Data Preparation Unternehmen bezeichnen. Im weiteren Text sollen zur Vereinfachung mit dem Begriff Softwarehaus solche Unternehmen bezeichnet werden, die die Datenaufbereitung für CD-ROM anbieten.

Beim Aufbau von Datenbanken für CD-ROM haben sich zwei Vorgehensweisen herausgebildet:

- Eine Gruppe der Softwarehäuser entwickelt die CD-ROM Datenbank auf einem Fremdrechner, der leistungsfähiger ist, als ein Personal Computer.

- Eine andere Gruppe betreibt den Aufbau von Datenbanken unmittelbar auf dem Personal Computer, mit dem später auch die Abfrage der CD-ROM erfolgen soll. Möglich geworden ist diese Vorgehensweise erst, seit es Simulationsgeräte mit ausreichend magnetischen Speichern gibt, die an den Personal Computer angeschlossen werden können und die das Speichervolumen und das Zugriffsverhalten der CD-ROM nachbilden können (z. B. CD-Publisher der Firma MERIDIAN, USA).

6.1.4 Informationsanbieter

Im Kapitel zum Markt sind die Gruppen der Informationsanbieter aufgeführt, die sich für eine CD-ROM interessieren.

Der Informationsanbieter benötigt bei Erstprojekten regelmäßig Beratung. Diese Beratung übernehmen entweder geeignete Beratungsunternehmen oder die Softwarehäuser selbst, die später auch mit dem Aufbau der CD-ROM Datenbank beauftragt werden.

In vielen Fällen arbeiten Informationsanbieter heute mit Rechenzentren zusammen, die als Dienstleistung die Aufbereitung der Informationen für ein Printprodukt (Satzrechenzentren) bzw. für die Mikroverfilmung (COM-Betriebe) übernehmen.

In diesen Fällen ist meist bereits dafür gesorgt, daß die Informationen in gut aufbereiteter Form als elektronisch erfaßter Datensatz vorliegen. Zum weiteren sind diese Unternehmen nach dem erstmaligen Aufbau einer CD-ROM, bei der geeignete Softwarehäuser Unterstützung liefern, häufig auch selbst in der Lage, die Datenaufbereitung bei einer späteren Aktualisierung eines CD-ROM Produktes in eigener Regie durchzuführen.

6.1.5 Distributoren

Der Informationsanbieter muß bei der Vermarktung seiner CD-ROM Titel häufig neue Wege beschreiten und kann die CD-ROM oft nicht über die gewohnten Vertriebswege absetzen.

Besonders während der Einführung der CD-ROM Technologie sollte der Anwender bei der Beschaffung der notwendigen Hardware (Personal Computer, Lesegerät) und bei der Schulung im Umgang mit der Datenbank nicht allein gelassen werden. Daher bauen die Informationsanbieter entweder eigene Abteilungen für diese Verkaufsunterstützung auf oder lassen die CD-ROM Titel von Distributoren vertreiben, die dem CD-ROM Kunden auch die notwendige Hardware liefern und die Anwenderschulung und Systemwartung anbieten können.

6.2 Projektablauf

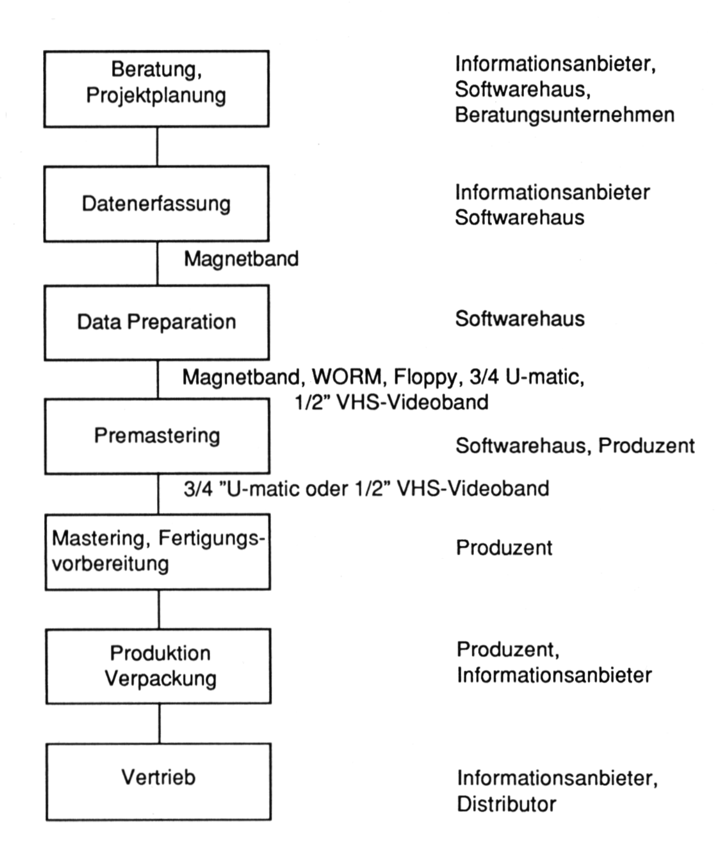
In Skizze 6.1 sind die Entwicklungsstufen eines üblichen CD-ROM Projektes dargestellt.

Folgende Arbeitsschritte haben sich bei der Realisierung von CD-ROM Projekten herausgebildet:

- Beratung,
- Data Preparation,
- Premastering,
- Mastering und Fertigungsvorbereitung,

– Produktion und Verpackung und
– Vertrieb.

Die mit diesen Fertigungsschritten verbundenen Abläufe, Verantwortlichkeiten und Kosten sollen dargestellt werden.



Skizze 6.1: Übersicht zum Projektablauf

6.2.1 Beratung

Die Beratung wird von speziellen Beratungsunternehmen und auch von solchen Softwarehäusern angeboten, die die Datenaufbereitung durchführen können.

Bei der Klärung folgender Punkte benötigen Informationsanbieter regelmäßig Unterstützung:

- Definition des CD-ROM Projektes

  Bei Marktuntersuchungen in den Vereinigten Staaten wurde herausgefunden, daß sich eine CD-ROM dann nur schwer vermarkten läßt, wenn sie dieselben Informationen enthält, wie sie auch in anderer, z. B. gedruckter Form oder online angeboten werden. Im ersten Schritt der Beratung geht es daher meist darum, das CD-ROM Produkt zu definieren und insbesondere einen Zusatznutzen der CD-ROM Version gegenüber den anderen Angebotsformen zu finden.

  Der Zusatznutzen einer CD-ROM Version kann z. B. dadurch erzeugt werden, daß neben der Software für die Abfrage der Datenbank weitere Verarbeitungsprogramme zu einem Paket bzw. zu einer Applikation zusammengefaßt werden. Beispielsweise kann ein Nachschlagewerk – zusammen mit einer Textverarbeitungssoftware oder einer Firmendatenbank – mit einem Mailingprogramm einen solchen Zusatznutzen bilden.

- Kundenkreis und Vertriebsform

  Unterstützung benötigt der Informationsanbieter häufig bei der Definition des Kundenkreises und der Festlegung der Vertriebsform. Von entscheidender Bedeutung in der Startphase der CD-ROM Technologie ist die Klärung, von wem der Anwender das Lesegerät und den Personal Computer zur Datenbankabfrage geliefert bekommen kann.

- Kostenbestimmung

  Unterstützung ist ebenfalls gefragt bei der Ermittlung aller Projektkosten. Teilweise herrscht beim Informationsanbieter Unklarheit über die verschiedenen Arten der Lizenzgebühren, z. B. Lizenzgebühr für die Nutzung der Information sowie Lizenzgebühr für die Nutzung von Datenbanksoftware oder der weiteren Applikationsprogramme.

Ebenfalls unklare Vorstellungen herrschen häufig über die Kosten und Kostenunterschiede für die erstmalige Produktion einer CD-ROM und die laufende Aktualisierung der Datenbank.

– Kooperationspartner

Das beratende Unternehmen wird ebenfalls in der Regel aufgerufen, Kontakte zu weiteren Projektbeteiligten herzustellen. Dazu gehören z. B. Dienstleistungsunternehmen, die bei der Datenerfassung unterstützen können oder die das Scanning von Graphikinformationen übernehmen.

Ebenfalls wird das Softwarehaus meist mit der Auswahl und der Verhandlung mit dem Produzenten der CD-ROM beauftragt. In der Mehrzahl der Fälle, in denen eine CD-ROM erstmalig aufgebaut wird, wird das Softwarehaus mit der Komplettabwicklung des Projekts beauftragt. Dann liegt auch die Entscheidung über den Produzenten in der Hand des Softwarehauses.

– Pflichtenheft

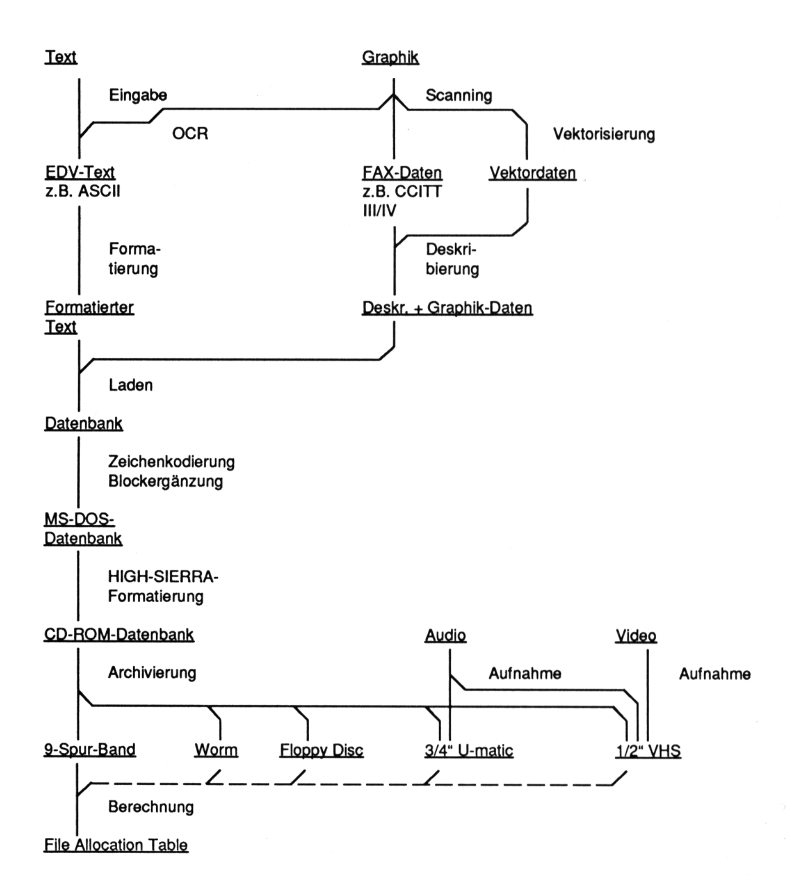
Das Resultat der Beratung wird zu einem Pflichtenheft zusammengefaßt.

6.2.2 Data Preparation

Zum Data Preparation gehören folgende Arbeiten:

- Datenerfassung,
- Datenformatierung,
- Datenbankdesign,
- Laden der Datenbank,
- Entwicklung der Bedieneroberfläche und des Dialogsystems,
- Test der Datenbankanwendung und
- CD-ROM Produktion.

Die Skizze 6.2 zeigt die wichtigsten Informationsflüsse und Schritte bei diesen Arbeiten, die in Kapitel 8 von der Feinkonzeption eines CD-ROM Projektes bis hin zur fertigen Datenbankanwendung ausführlich dargestellt werden.



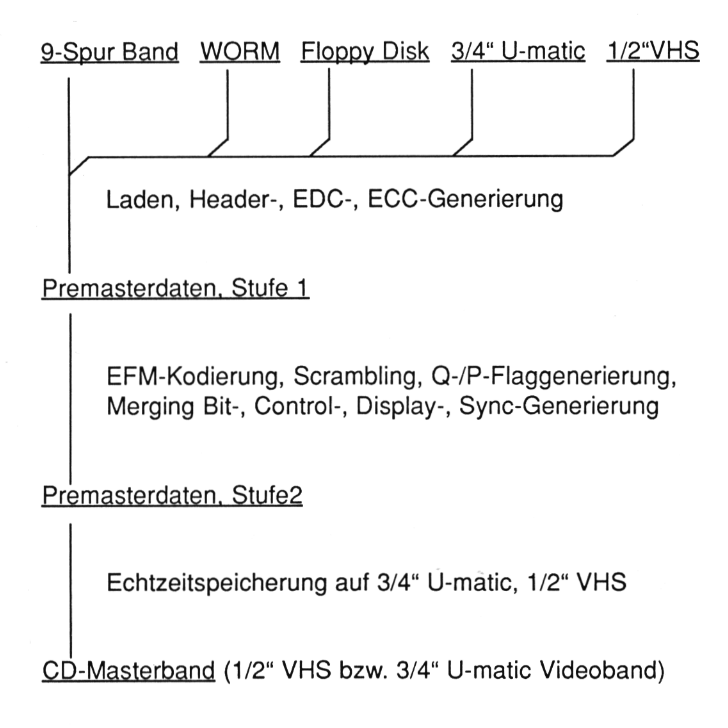
Skizze 6.2: Von der Information zum Premasterband

6.2.3 Premastering

Skizze 6.3 zeigt den Weg, den die Daten bis zu einem Magnetband nehmen, das von den Produktionsbetrieben zur Herstellung der Preßwerkzeuge verwendet werden kann.

Diese Arbeiten werden als Premastering bezeichnet und in der Regel vom Hersteller durchgeführt.

In ersten Schritt werden die Eingabedaten in Blöcken à 2.048 Bytes zusammengefaßt. Das Synczeichen und die Headerbytes werden ergänzt und die Error Correction Codes und die Error Detection Codes werden generiert.



Skizze 6.3: Vom Datenband zum Masterband

Im zweiten Schritt wird die weitere Aufbereitung der Daten für die CD-ROM Speicherung vorgenommen. Die Arbeiten im Schritt 2 des Premastering unterscheiden sich – bis auf die Maßnahmen zur Qualitätskontrolle – nicht von den Arbeiten, die auch bei der CD Audio vorgenommen werden. Dies sind das Umcodieren nach EFM-Code, das Datenscrambling zur Erhöhung der Datensicherheit, die Generierung des Subcodebytes und der Frames.

Im Anschluß an das Premastering beginnt der eigentliche Produk-

tionsprozeß, der sich grundsätzlich nicht von der bereits weiter oben beschriebenen Produktion von CD Audio unterscheidet.

7. CD-ROM Datenbanktechnik und Informationsretrieval

Mit einer einzigen CD-ROM-Scheibe stehen dem Anwender ca. 550 Mbytes an Kapazität zur Verfügung, um Informationsinhalte abzuspeichern.

Ein oft zitiertes Beispiel gibt einen ersten Eindruck über die dem Anwender zur Verfügung stehende Speicherkapazität:

> Auf einer CD-ROM können ca. 270.000 DIN A4 Seiten Schreibmaschinentext (2000 Zeichen pro Seite) abgespeichert werden. Nimmt man an, daß 200 DIN A4 Seiten ca. 1 cm Papier entsprechen, so sind 270.000 Seiten ca. 13,5 Meter Bücher.

Eine schnelle und gezielte Recherche in solch unvorstellbar großen Informationsmengen läßt sich nur durch den Einsatz von Suchalgorithmen realisieren, die heute in Datenbanksystemen ihren Einsatz finden.

Die Abspeicherung, Verwaltung und Recherche von Informationsinhalten mit Datenbanksystemen ist heute eine ausgereifte Technik. Es werden eine Vielzahl von verschiedenen Datenbanksystemen am Markt angeboten, die ein großes Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten abdecken.

Die meisten Systeme sind für den Einsatz auf magnetischen Speichern und deren spezifischen Eigenschaften hin optimiert.

Die CD-ROM Technik unterscheidet sich jedoch in einigen Eigenschaften so sehr von der magnetischen Speichertechnologie, daß spezielle CD-ROM Datenbanksysteme entwickelt worden sind, um diesen Unterschieden Rechnung zu tragen.

Im Rahmen dieses Kapitels werden die grundlegenden Eigenschaften und Möglichkeiten von Datenbanksystemen zur Abspeicherung, Verwaltung und Recherche von Informationsinhalten kurz skizziert.

Weiter wird auf die Unterschiede zwischen herkömmlichen und CD-

ROM Datenbanksystemen eingegangen und deren Auswirkungen auf die Entwicklung CD-ROM-spezifischer Systeme dargestellt.

Am Schluß dieses Kapitels werden die Retrievalmöglichkeiten zur Recherche in Volltext-, bibliographischen und numerischen Informationen dargestellt, um dem Leser einen Überblick über die Handhabungsmöglichkeiten von großen Informationsbeständen mittels Datenbanksystemen zu geben.

7.1 Schneller Zugriff auf Informationen

7.1.1 Blockweiser direkter Zugriff

In der heutigen Datenverarbeitung werden verschiedene Medien zur Speicherung von Informationen verwendet. Ein mögliches Unterscheidungskriterium dieser Medien ist die Art und Weise, wie auf die Daten zugegriffen werden kann.

Man unterscheidet den sequentiellen (File-orientiert) und den direkten Zugriff (Block-orientiert) auf Informationen.

Nur die Speichermedien, auf denen blockweise auf Informationen direkt zugegriffen werden kann, eignen sich für den Einsatz von Datenbanksystemen. Gemeint sind die magnetischen und optischen Plattenspeicher. Auf einem Magnetband können dagegen Informationen nur sequentiell abgespeichert werden.

Die Zugriffszeiten auf einen einzelnen Block liegen bei den heute verfügbaren magnetischen Festplattensystemen zwischen 10 und 300 Mikrosekunden.

Diese extrem schnelle und direkte physikalische Zugriffsmöglichkeit auf Informationseinheiten war eine Grundvoraussetzung für die Entwicklung und den Einsatz von Datenbanksystemen.

7.1.2 Datenbanksysteme

Die zentrale Eigenschaft eines Datenbanksystems besteht in der Möglichkeit, Informationsinhalte auf logischer und physikalischer Ebene zu organisieren.

Die Tatsache, daß man unter Einsatz von Speichermedien, die den direkten Zugriff auf Blockebene erlauben, auf beliebige Blöcke zugreifen kann, entscheidet noch nicht über die Frage, in welchem Block die gesuchte Information steht. Diese Entscheidung kann durch die logische Strukturierung mittels Einsatz eines Datenbanksystems getroffen werden.

Die Erzeugung logischer und physikalischer Informationsstrukturen ermöglichen es dem Nutzer, beliebige Informationsinhalte so abzuspeichern, daß sie einfach zu verwalten sind und in ihnen gezielt und schnell recherchiert werden kann.

7.2 Grundlagen der Datenbanktechnik

Ein Datenbanksystem muß zweierlei leisten:

- Einerseits muß es die vorliegenden Rohdatenbestände so strukturieren, daß der Nutzer die Möglichkeit hat, auf einzelne Informationsinhalte gezielt zuzugreifen und sie darzustellen.

- Andererseits muß das Datenbanksystem es dem Anwender ermöglichen, gezielt und schnell ihn interessierende Informationen zu recherchieren.

7.2.1 Informationen strukturiert abspeichern

In einem Datenbanksystem werden Informationsinhalte strukturiert abgelegt, um sie gezielt selektieren und übersichtlich darstellen zu können.

Informationsinhalte, seien es nun Volltextinformationen, bibliographische oder numerische Informationen, werden nach Datensätzen und Feldern strukturiert. Ein Feld ist eine Substruktur eines Datensatzes. Abbildung 7.1 zeigt am Beispiel von Adreßinformationen eine mögliche Vorgehensweise bei der Datenstrukturierung.

In relationalen Datenbanksystemem werden Informationsinhalte in tabellarischer Form abgespeichert.

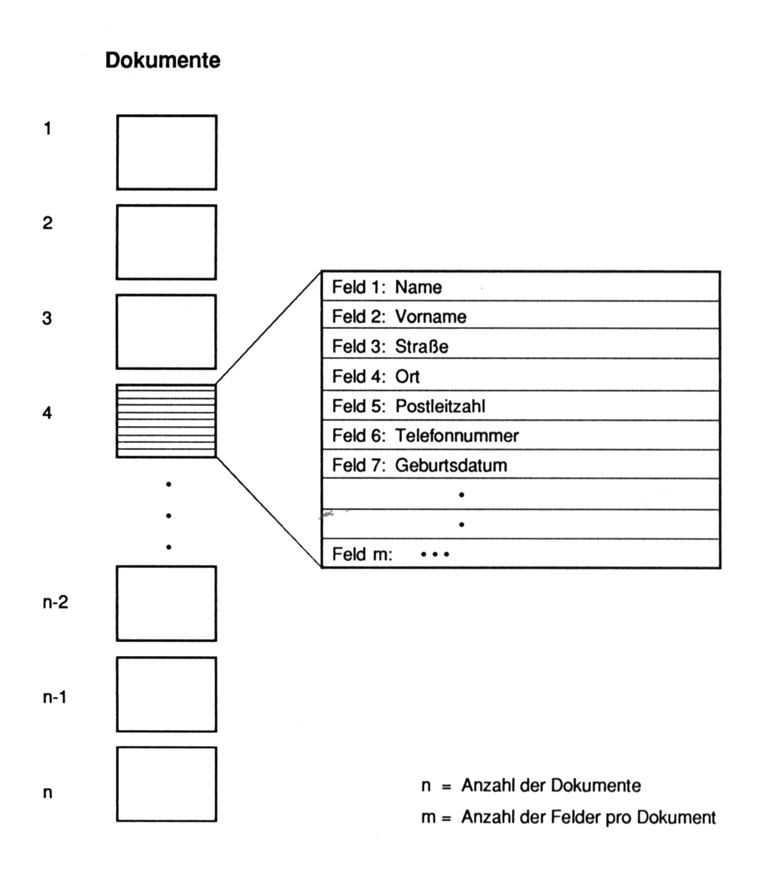


Abbildung 7.1: Datenstrukturierung für einen Adreßdatenbestand

Pro Adresse wird ein Datensatz belegt. Die einzelnen Adreßinformationen wie Name, Straße, Ort, Postfach u. a. werden in Felder einsortiert.

7.2.2 Indexierung

Die o. a. Strukturierung von Datenbeständen ermöglicht zwar eine schnelle und selektive Darstellung einzelner Datensätze und Feldin-

halte von Dokumenten, jedoch wird die Selektion von Informationsinhalten über eingegebene Suchkriterien durch diese Strukturierung noch nicht realisiert.

Mit anderen Worten:

> Der Anwender muß die ihn interessierenden Datensätze erst einmal in einem Datenbestand finden, bevor er sie am Bildschirm darstellen kann.

Zur gezielten und schnellen Recherche in Datenbeständen werden parallel zur Strukturierung der Informationen Indizes aufgebaut, über die auf einzelne Dokumente zugegriffen werden kann.

Was ist nun ein Index und was kann er leisten?

Ein Index ist stark vereinfacht eine Liste von möglichen Suchbegriffen, in der zu jedem Suchbegriff ein Hinweis auf den zugeordneten Datensatz steht.

Abbildung 7.2 zeigt die Zuordnung zwischen Indexeinträgen in Listenform und den zugehörigen Datensätzen

Der Datenbanknutzer recherchiert nicht direkt in den Datensätzen, sondern in den Indexeinträgen nach Informationen. Wenn ein Indexeintrag ausgewählt wurde, so führt die Retrievalkomponente des Datenbanksystems den Verweis auf die zugeordneten Datensätze aus und der Nutzer kann sich die so ausgewählten Informationen am Bildschirm ansehen.

Das Ergebnis einer Recherche kann die Anzahl der zugeordneten Datensätze sein oder aber eine Information. In dem ersten Fall spricht man von dokumentenorientierter Recherche, im zweiten Fall von inhaltsorientierter Recherche.

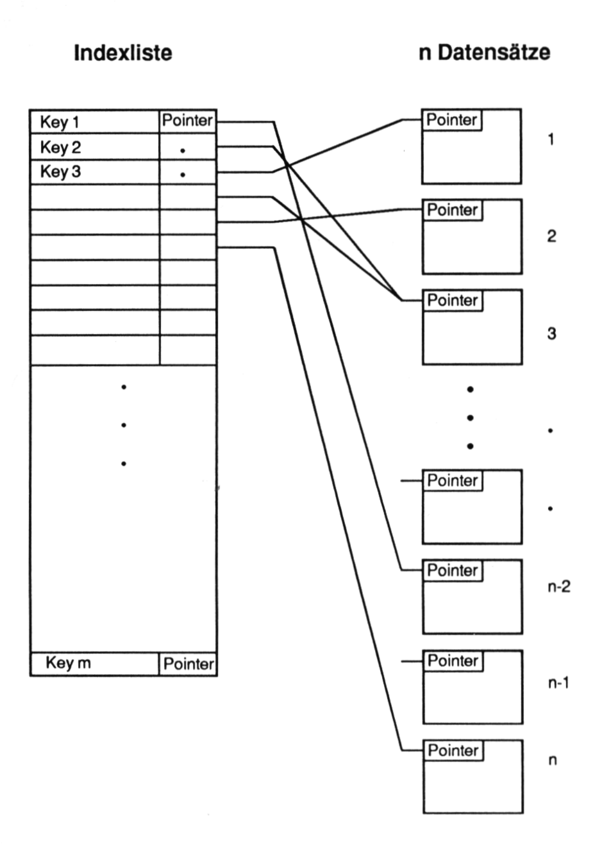


Abbildung 7.2: Zuordnung von Indexeinträgen und Datensätzen

7.2.3 Invertierte Listen und Deskriptoren

Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Wege, Indexlisten aufzubauen: Einmal durch den Aufbau sogenannter invertierter Listen oder durch die Definition von Deskriptoren.

7.2.3.1 Invertierte Listen

Invertierte Listen können alle Begiffe enthalten, die in Dokumenten, Datensätzen und Feldern vorkommen.

Bei der Erstellung invertierter Listen geht man folgendermaßen vor:

Man nimmt den Inhalt aller Datensätze oder aber einzelner Felder aller Datensätze, extrahiert daraus alle Worte, Zahlen etc. und übernimmt diese, nach Feldern separiert in eine Liste. Jeder extrahierte Begriff enthält einen Verweis auf den Datensatz, dem er entnommen worden ist.

Dokumententext

Bei der Aufstelllung invertierter Listen geht man folgendermaßen vor: Man nimmt den Inhalt der Datensätze oder aber einzelner Felder der Datensätze und extrahiert daraus alle Worte, Zahlen, etc. und übernimmt diese, nach Feldern separiert in eine Liste. Alle Begriffe enthalten einen Verweis auf den Datensatz, dem sie entnommen sind.
Die Übernahme von für die Recherche unwesentlichen Worten wie z.B. "der, die, das, einer, eines, einem, aber, und, usw." kann durch Aufstellung einer sogenannten Stoppwortliste verhindert werden. Diese Stoppwortliste wird vor dem Aufbau der invertierten Listen abgefragt und alle Begriffe, die in der Stoppwortliste enthalten sind, werden nicht in die invertierten Listen übernommen.

man	der	folgendermaßen
und	die	daraus
oder	das	alle
aber	bei	•••

Invertierte Liste
(nicht alphabetisch geordnet)

Aufstellung
invertierter
Listen
geht
nimmt
Inhalt
Datensätze
einzelner
Felder
extrahiert
Worte
•
•

Abbildung 7.3: Aufbau einer invertierten Liste

Worte und Begriffe, die für eine Recherche in der Datenbank unwesentlich sind, wie z. B. „der, die, das, eines, einer, einem, aber, und, usw." können durch Aufstellung sogenannter „Stopwortlisten" herausgefiltert werden. Alle Begriffe, die in der Stopwortliste enthalten sind, wer-

den nicht in die invertierten Listen übernommen. Verfahrenstechnisch wird dies über einen Vergleich zwischen Listen- und Stopwortlisteneinträgen realisiert.

Abbildung 7.3 zeigt schematisch die Erstellung einer invertierten Liste.

Die invertierte Liste, um die Einträge der Stopwortliste bereinigt, enthält eine sequentielle Aufstellung aller Begriffe, die in den Datensätzen bzw. Dokumenten der Datenbank vorkommen. Jeder Eintrag ist mit einem Verweis (Pointer) versehen, der auf die Datensätze verweist, die den Begriff enthalten.

7.2.3.2 Deskriptoren

Deskriptoren sind ausgewählte Suchbegriffe, die Datensätzen, Dokumenten oder Feldinhalten vom Informationsanbieter direkt und von Hand zugeordnet werden.

Deskriptoren werden vor dem Aufbau einer Datenbank bei der inhaltlichen Erschließung der Informationsinhalte von einem Fachmann zugeordnet, der die Informationsmaterie gut kennt.

Im Gegensatz zu den invertierten Listen, die alle Begiffe aus einem Datensatz enthalten können, wird bei der Vergabe von Deskriptoren darauf geachtet, daß die Suchbegriffe den Inhalt eines Datensatzes inhaltlich richtig wiedergeben.

Die Vorteile beim Aufbau von Indizes mittels Deskriptoren sind:

- Inhaltsbezogene, eindeutige Suchbegriffe. Verschiedenen, gleich-artigen oder ähnlichen Begriffen wird ein Deskriptor zugeordnet.

  Beispiel:
  Anstatt „Auto, Wagen, Kfz, personenförderndes Instrument mit vier Rädern, u. a." wird zum Beispiel der Deskriptor „Personenkraftwagen" vergeben.

- Anzahl der Suchbegriffe ist kleiner als bei invertierten Listen. Es

werden nur ausgewählte Deskriptoren für eine Anzahl von Begriffen vergeben.

7.2.4 Indexstrukturen

Invertierte Listen und Deskriptorenlisten sind sequentiell strukturiert. Das heißt, daß alle Suchbegriffe inclusive der Verweise (Pointer) auf die zugeordneten Datensätze oder Felder in einer Reihe hintereinander angeordnet sind. Der Anwender kann nicht auf einzelne Einträge direkt zugreifen.

Eine solche Anordnung nennt man in der Datenverarbeitung eine sequentielle Filestruktur. Man hat nicht die Möglichkeit auf einzelne Einträge direkt zuzugreifen, sondern beginnend mit dem ersten Eintrag müssen alle Einträge gelesen und verglichen werden, bis man den gesuchten Eintrag gefunden hat.

7.2.4.1 Sequentielles Suchen

Nehmen wir an, ein Nutzer gibt einen bestimmten Suchbegriff ein, um nach den zugeordneten Datensätzen zu recherchieren. Er müßte dann einen sequentiellen File, der alle Suchbegriffe enthält, von vorne bis zu der Position „durchlesen", wo der gesuchte Begriff steht, und jeden Begriff mit dem eingegebenen Begriff vergleichen. Der Vergleich von Begriffen bedeutet für den Computer pro Indexeintrag mindestens eine logische Operation.

Enthält der Indexfile nur 20 Einträge, so ist die Recherche in wenigen Sekunden abgeschlossen.

Enthält der Indexfile jedoch 1 Millionen Einträge und steht der gesuchte Eintrag zum Beispiel auf Position 435.000, so würde die Recherche mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Folgende Abschätzung erläutert das o.a. Beispiel:

Annahmen:

- Anzahl der Indexeinträge in einem sequentiellen File: 1 Millionen,

- Speicherplatz pro Indexeintrages: 32 Byte,
- Datenübertragungsrate CD-ROM – Personal Computer: ca. 150 kByte/sec,
- der gesuchte Begriff steht auf Position 435.000.

Um alle 435.000 Indexeinträge sequentiell zu lesen, würden schon 90 Sekunden benötigt. Weiter müßten mindesten 435.000 logische Rechneroperationen durchgeführt werden, um zu entscheiden, ob der gelesene Begriff mit dem Suchbegriff übereinstimmt. Man kommt somit schnell auf mehrere Minuten, um nach einem einzigen Begriff in der Datenbank zu suchen.

Eine Millionen Indexeinträge sind bei CD-ROM Datenbanken eine durchaus realistische Anzahl.

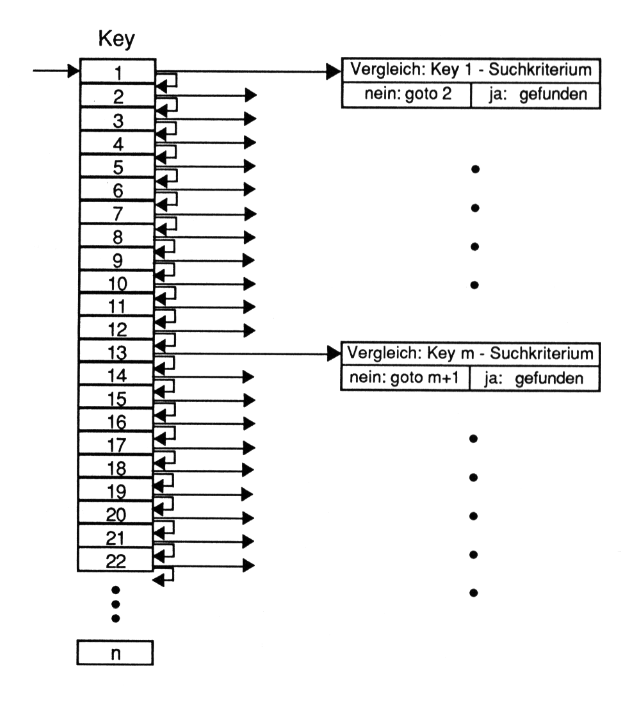


Abbildung 7.4: Sequentielle Suche in einer Indexliste

7.2.4.2 Indexierungsalgorithmen

Der Aufbau sequentieller Listen mit recherchierbaren Begriffen kann somit nicht die Lösung sein, um eine schnelle und gezielte Recherche in einer Datenbank durchzuführen. Man braucht zwar nicht mehr den gesamten Datenbestand nach einem Suchkriterium zu durchforsten, aber die Anzahl der Lese- und Vergleichsprozesse ist bei umfangreichen Listen bei weitem noch zu groß und die Suchzeiten somit viel zu lang. Das hat das obige Beispiel gezeigt.

Zwei Bedingungen sind in bezug auf die Retrievalzeit anzustreben und zu realisieren:

- Die Retrievalzeit für ein Suchkriterium muß im Sekunden- und nicht im Minutenbereich liegen.

- Die Recherchezeit sollte für alle Indexeinträge gleich sein.

Betrachtet man noch einmal das o.a. Beispiel mit einer Millionen Einträgen, so wird die Wichtigkeit der zweiten Bedingung sofort klar:

Entspricht der erste Indexeintrag in einem sequentiellen File dem Suchbegriff, so ist die Retrievalzeit kurz. Es wird nur ein Indexeintrag gelesen und analysiert. Ist es jedoch erst der letzte Eintrag im Indexfile, so müssen 1 Millionen Indexeinträge gelesen und analysiert werden, bis man zu dem gesuchten Indexeintrag kommt und ein Ergebnis erhält. Entsprechend lang ist die Retrievalzeit.

Retrievalzeiten im Sekundenbereich, die außerdem unabhängig vom Suchbegriff konstant sind, lassen sich dadurch realisieren, daß man den Gesamtindex so strukturiert, daß die Anzahl der Lese- und Vergleichsoperationen für alle Indexeinträge gleich und klein gehalten wird.

Indexstrukturen, die diese Bedingungen erfüllen, werden heute in den meisten Datenbanksystemen eingesetzt.

Diese Strukturen werden nach verschiedenen Algorithmen aufgebaut und erlauben einen gezielten und schnellen Zugriff auf Suchbegriffe, mit wenigen Lese- und Vergleichsoperationen.

Diese Algorithmen verwenden direkte Zugriffsmechanismen auf einzelne Indexeinträge und nicht sequentielles Durchsuchen einer Liste.

Zu diesen Algorithmen gehören zum Beispiel die verschiedenen Arten der Baumstrukturen (Binärbaum, B-Tree u. a.), das Hashing und das Halbierungsverfahren. Die verschiedenen Verfahren werden permanent weiterentwickelt und können auch an spezielle Suchproblemstellungen angepaßt werden.

Auf die einzelnen Verfahren soll im Rahmen dieses Buches nicht eingegangen werden. Hierzu gibt es eine Vielfalt an Literatur.

Im folgenden Abschnitt soll jedoch zur Veranschaulichung das sequentielle Suchen einem einfachen Halbierungsverfahren gegenübergestellt werden, um die Zugriffsunterschiede zu verdeutlichen.

7.2.4.3 Ein Beispiel

Im folgenden soll ein Index mit den Zahlen von 1 bis 31 aufgebaut werden. Dies ist zwar ein sehr einfaches Beispiel, zeigt aber anschaulich das Prinzip, welches auch bei komplexeren Inhalten angewendet werden kann.

Der Index soll einmal in Form einer sequentiellen Liste und einmal mit Hilfe des direkten Zugriffs auf jeden Eintrag und der Suche mit dem Halbierungsverfahrens aufgebaut werden.

Die Verweise auf die Datensätze, in denen die Indexeinträge vorkommen, werden vernachlässigt, da sie für die Darstellung der verschiedenen Zugriffsmechanismen unwesentlich sind.

- Sequentielle Liste

Eine sequentielle Liste mit den Zahlen von 1 bis 31 besteht aus einem File, in dem die Indexeinträge „1“ bis „31“ sortiert abgespeichert sind. Ein direkter Zugriff auf einzelne Einträge ist nicht möglich.

Um einen Indexeintrag zu finden, muß man beim Eintrag „1“ anfangen und alle Einträge lesen und mit dem jeweils Gesuchten vergleichen.

Abbildung 7.5 verdeutlicht die Vorgehensweise.

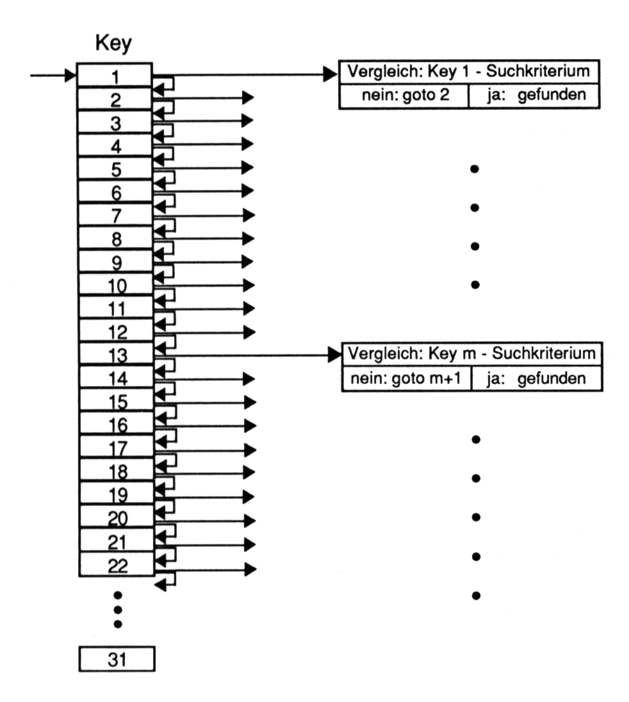


Abbildung 7.5: Sequentielle Recherche

Wird die Zahl „1" gesucht, so benötigt man lediglich eine Lese- und Vergleichsoperation. Wird jedoch die Zahl „31" gesucht, so müssen 31 Lese- und Vergleichsoperationen durchgeführt werden.

- Direkter Zugriff und Halbierungsverfahren

Wir lassen jetzt den direkten Zugriff auf jeden einzelnen Eintrag von „1" bis „31" zu. Mit anderen Worten könnte man jetzt auch beim Eintrag „31" mit dem Lesen beginnen und bis zum Eintrag „1" alle Einträge vergleichen.

Man würde dabei jedoch keine einzige Operation im Verhältnis zum sequentiellen Suchen einsparen.

Eine weitere Bedingung soll noch an den Gesamtindex gestellt werden: Alle Einträge sollen in alphanumerisch sortierter Reihenfolge im Index vorliegen. Das bedeutet für unser einfaches Beispiel, daß der erste Indexeintrag die „1“, der letzte Eintrag die „31“ ist. Diese Forderung wurde auch bei der sequentiellen Liste schon aufgeführt, ist hier jedoch eine grundlegende Bedingung.

Bei einem Index mit Worten müssen diese alphabetisch sortiert werden.

Der direkte Zugriff auf einzelne Indexeinträge und die Sortierung der Einträge ermöglicht es nun, Retrievaltechniken anzuwenden, die die Anzahl der Operationen bei der Recherche drastisch reduzieren.

Einer dieser Techniken ist das Halbierungsverfahren.

Bei dieser Technik „sticht“ man in der Mitte des Indexes ein (hier bei „16“) und vergleicht dann, ob der gefundene Eintrag größer, kleiner oder gleich dem gesuchten Eintrag ist.

Bei Gleichheit ist die Suche abgeschlossen.

Ist der gesuchte Eintrag größer als „16“ so weiß man, daß er im „unteren“ Teil zwischen „16“ und „31“ liegen muß, da der Index ja sortiert wurde. Ist er kleiner liegt er im „oberen“ Bereich zwischen „16“ und „1“.

Als nächstes „sticht“ man nun bei der Hälfte des „unteren“ oder „oberen“ Teils des Indexes wieder ein (hier bei „24“ oder „8“) und verfährt wie beim ersten Einstechen.

Dieses Einstechen wird solange wiederholt, bis die gesuchte Zahl gefunden worden ist oder aber es sich aufgrund der Vergleichsoperationen herausstellt, daß die gesuchte Zahl nicht im Index steht.

Es ist leicht nachzurechnen, daß man mit dem Halbierungsverfahren maximal 5 Lese- und Vergleichsoperationen durchführen muß, um aus 31 Einträgen einen gesuchten Eintrag zu lokalisieren.

Abbildung 7.6 zeigt das o.a. Beispiel in einer graphischen Darstellung.

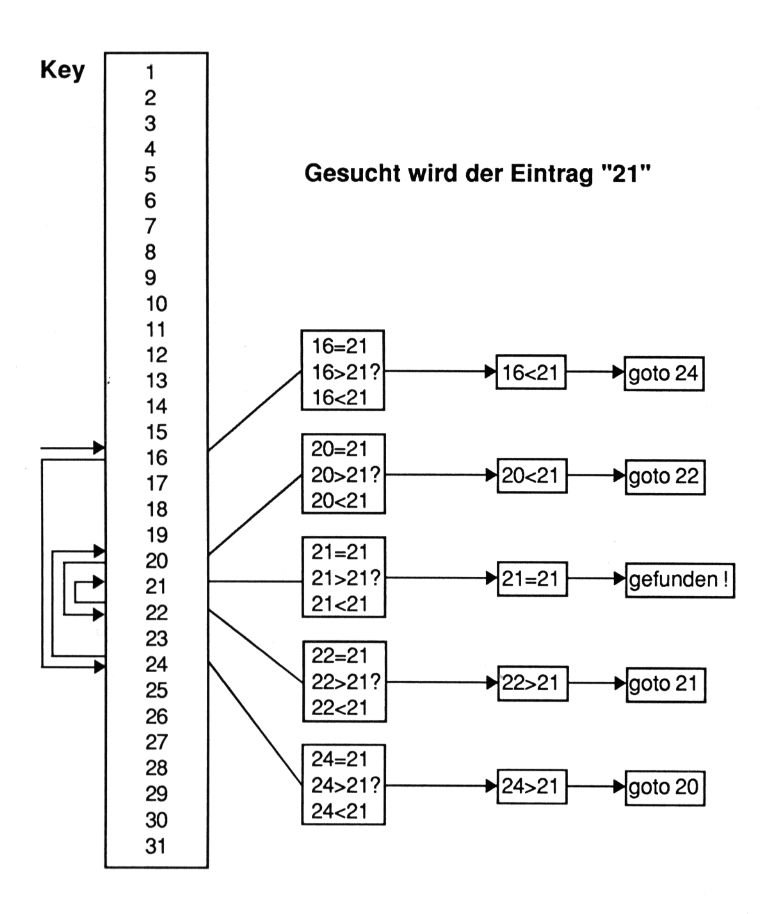


Abbildung 7.6: Schematische Darstellung des Halbierungsverfahrens

Es gibt eine allgemeine Formel, die angibt, wieviel Operationen bei welcher Anzahl von Indexeinträgen maximal notwendig sind, um mit dem Halbierungsverfahren einen Eintrag eindeutig zu lokalisieren:

Ist n die Anzahl der Halbierungsoperationen, so kann man damit aus $(2^n - 1)$ Indexeinträgen einen beliebigen Eintrag lokalisieren.

max. Anz. der Operat.	Anzahl der Indexeinträge
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31
6	63
7	127
8	255
9	511
10	1.023
11	2.047
12	4.095
13	8.191
14	16.383
15	32.767
.	.
.	.
20	1.048.575

Tabelle: Maximale Anzahl von notwendigen Operationen bei vorgegebener Anzahl von Indexeinträgen

Bei 1.048.575 Indexeinträgen benötigt man somit bei Einsatz des Halbierungsverfahrens maximal 20 Lese- und Vergleichsoperationen, um einen gesuchten Indexeintrag zu finden.

7.3 CD-ROM-spezifische Datenbankstrukturen

7.3.1 Reduzierung der physikalischen Zugriffe

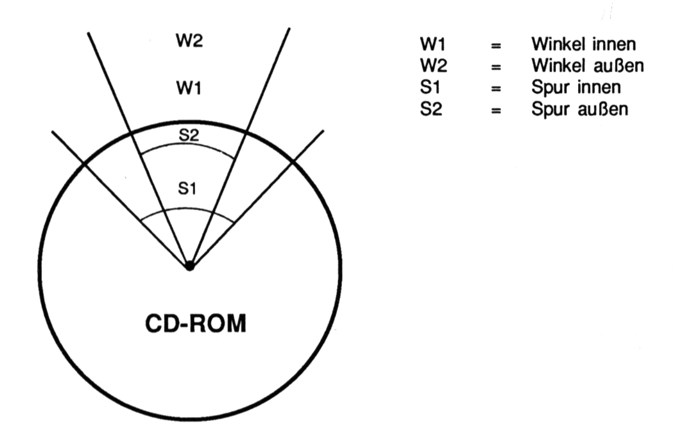
Was sind nun die besonderen Eigenschaften der CD-ROM Technik, und worin unterscheidet sie sich von den magnetischen Speichersystemen in bezug auf den Einsatz von Datenbanksystemen?

In Kapitel 5 wurden die technischen Spezifikationen der CD-ROM Laufwerke und -Scheiben ausführlich dargestellt.

Eines der wesentlichen Merkmale der CD-ROM Technik ist die, im Verhältnis zum magnetischen Plattenspeicher, geringe Zugriffsgeschwindigkeit auf einzelne Datenblöcke.

Die Zugriffszeiten liegen für CD-ROM Laufwerke bei 0,3 bis 1 Sekunden. Bei magnetischen Systemen liegt sie bei 0,3 bis 0,03 Sekunden und somit 10 bis 100 mal schneller.

Einer der Unterschiede zwischen magnetischer und optischer Speichertechnik liegt in der Rotationsgeschwindigkeit der Platten.



Blocklänge:	S1	=	S2		
Blocklesegeschwindigkeit:	S1/t	=	S2/t	=	konstant
Winkel:	W1	>	W2		
Winkelgeschwindigkeit:	W1/t	>	W2/t		
	(innen)		(außen)		

Abbildung 7.7: Konstante lineare Lesegeschwindigkeit in der CD-ROM Technik

Die Datenblöcke auf einer CD-ROM werden auf Grund der konstanten Speicherdichte mit konstanter linearer Geschwindigkeit gelesen.

Daraus resultiert eine unterschiedliche Winkelgeschwindigkeit beim Lesen auf verschiedenen Radien, was zu einer weiteren Zeitverzögerung beim Lesen führt, da die Umdrehungsgeschwindigkeit der CD-ROM Scheibe bei jedem Lesevorgang neu an den entsprechenden Scheibenradius angepaßt werden muß. Am Innenradius liegt diese Geschwindigkeit bei ca. 500 U/min, am Außenradius bei ca. 200 U/min. Abbildung 7.7 verdeutlicht dieses Verfahren.

7.3.2. Physikalische und logische Operationen

Im letzten Kapitel wurde erwähnt, daß es u. a. Ziel der in der Datenbanktechnik entwickelten Algorithmen ist, die Retrievalgeschwindigkeit zu erhöhen. Diese Algorithmen, wie zum Beispiel das Halbierungsverfahren oder die verschiedenen Baumstrukturen, haben zum Ziel, die Anzahl der Lese- und Vergleichsoperationen bei der Recherche in Indexeinträgen zu minimieren.

Aufgrund der hohen Lesegeschwindigkeit braucht man bei magnetischen Systemen nicht unbedingt zwischen physikalischen Leseoperationen und logischen Vergleichsoperationen zu unterscheiden.

Bei der CD-ROM Technik muß jedoch darauf geachtet werden, daß die Anzahl der physikalischen Zugriffe minimiert wird, um die Retrievalzeiten klein zu halten.

Ein Beispiel:

Im letzten Kapitel wurde darauf hingewiesen, daß man durch den Aufbau eines Indexes mittels Halbierungsverfahren bei ca. 1 Mio. Einträgen jeden Eintrag mit maximal 20 Lese- und Vergleichsoperationen finden kann. Bei magnetischen Speichersystemen kann das problemlos durch 20maliges Lesen eines Eintrages und 20maliger Vergleichsoperation mit dem gesuchten Eintrag realisiert werden.

Bei einer physikalischen Zugriffszeit von 0,03 Sekunden pro Eintrag benötigt man bei magnetischen Speichersystemen für 20maliges Lesen eines Eintrags in der Summe weniger als eine Sekunde (20 mal 0,03 Sekunden = 0,6 Sekunden).

Bei der CD-ROM Technik ergeben sich bei diesem Beispiel ganz andere

Zahlen. Bei einer physikalischen Zugriffszeit von 0,4 Sekunden benötigt das System für 20 Leseoperationen immerhin schon 8 Sekunden, bei einer physikalischen Zugriffszeit von 1 Sekunde schon 20 Sekunden.

Der logische Vergleich von Indexeinträgen mit einem gesuchten Begriff, auch dafür gibt es verschiedene Algorithmen, ist vom Speichermedium dagegen unabhängig.

Bei der Entwicklung von CD-ROM Datenbanksystemen, wie zum Beispiel dem System ODARS (Optical Disc Authoring and Retrieval System), wurde u. a. auf die Minimierung der physikalischen Zugriffe auf die CD-ROM bei der Recherche hin optimiert.

ODARS ist ein Datenbanksystem, das speziell für die Abspeicherung und das schnelle Retrieval von Informationsinhalten auf CD-ROM entwickelt worden ist. Die bei diesem System eingesetzten Algorithmen benötigen maximal vier physikalische Zugriffe auf die CD-ROM, um aus 1 Mio. Einträgen pro Feld einen gesuchten Begriff zu selektieren.

Eine weitere Reduzierung der physikalischen Zugriffe ist unter Einsatz von Speichererweiterungen am Personal Computer realisierbar, da man die oberen Indexebenen bei der Initialisierung des Systems in die Speichererweiterung laden kann und somit Zugriffe auf die CD-ROM einspart.

7.3.3 Verwendung statischer Indexstrukturen

Ein ganz wesentlicher Aspekt heute verfügbarer Datenbanksysteme ist die Möglichkeit, die Datenbankinhalte zu erweitern und zu aktualisieren.

Um nachträgliche Einträge in einem Index zu ermöglichen, ohne jedoch dessen Struktur zu zerstören, werden sogenannte „dynamische" Indexstrukturen verwendet. Dynamisch bedeutet, daß der Index bei einer Erweiterung oder Aktualisierung der Datenbank seine Struktur beibehält, und die Anzahl der physikalischen Zugriffe durch Abspeichern von zusätzlichen Indexeinrägen nicht unkoordiniert wächst.

Ein Weg, um diese Dynamik des Indexes zu gewährleisten, besteht zum

Beispiel darin, im Index leere Speicherplätze zu halten, um nachträglich Indexerweiterungen zu ermöglichen.

Eine auf CD-ROM gespeicherte Datenbank ist jedoch von ihren Strukturen und vom Informationsinhalt her fixiert und statisch, da CD-ROM ein Nur-Lese-Medium ist. Die Aktualisierung einer CD-ROM Datenbank ist immer gekoppelt an eine Neuproduktion der CD-ROM Scheiben.

Das heißt, daß man beim Aufbau der CD-ROM Datenbank nachträgliche Aktualisierungen und Erweiterungen nicht berücksichtigen muß und somit, anstatt dynamischer Indexstrukturen, statische Strukturen verwenden sollte.

Die Verwendung statischer Strukturen kann zu einer erheblichen Reduzierung des Speicherplatzbedarfs auf der CD-ROM für den Index führen.

Ein kleinerer Index bedeutet aber geringere Radiusänderungen beim Lesen auf der CD-ROM und somit geringere Änderungen der Winkelgeschwindigkeit. Dies führt wiederum zu höheren Retrievalgeschwindigkeiten.

7.4 Retrievalfunktionen

Datenbanksysteme ermöglichen es dem Nutzer, mit verschiedenen Retrievalfunktionen Datenbankinhalte gezielt zu erschließen.

Man kann bei der Darstellung der Retrievalmöglichkeiten, die dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden, eine grobe Differenzierung vornehmen, indem man zwischen den verschiedenen Formen von Informationsinhalten unterscheidet:

- Volltextinformationen,
- bibliographischen Informationen und
- numerischen Informationen.

Für die verschiedenen Informationsformen haben sich im Laufe der

Entwicklung der Datenbanktechnologie spezifische Retrievalmöglichkeiten herausgebildet, die sich an den nutzerspezifischen Interessen orientieren.

Einzelne Retrievalmöglichkeiten lassen sich jedoch auch mehreren Informationsformen zuordnen, was bei der Ähnlichkeit von z. B. Volltext- und bibliographischen Informationen nicht verwundert.

Es soll ein Überblick über die heute üblichen Möglichkeiten gegeben werden, die dem Nutzer einer CD-ROM Datenbank zur Verfügung stehen, um aus einem großen Datenbestand ihn interessierende Informationen gezielt zu selektieren.

7.4.1 Einzelwortrecherche

Die Einzelwortrecherche ist die wohl einfachste Retrievalfunktion, die dem Anwender zur Verfügung steht. Der Anwender hat mit dieser Funktion die Möglichkeit in einem Volltext wie auch in einem beliebigen Feld eines strukturierten Datensatzes nach einem einzelnen Wort zu recherchieren.

Beispiel: Adreßdatenbank

Suche nach einem Namen: FIND NAME = „Müller“

Gesucht wird in dem Feld „NAME“ nach dem Eintrag „Müller“.

7.4.2 Trunkierung

Bei der Trunkierung hat der Datenbanknutzer die Möglichkeit nach einem Wortstamm zu recherchieren.

Der Wortstamm wird bei der Eingabe mit einem Sonderzeichen (z. B. einem Stern) abgeschlossen.

Beispiel: „DER GROSSE ELEKTRONIK ATLAS 1988“

Suche in dem Feld „STICHWORT“ nach Einträgen mit dem gemeinsamen Wortstamm „WIDERSTAND“ am Anfang der Einträge.

FIND STICHWORT = „Widerstand*“

Resultat:

Man sucht nach: Widerstands
Widerstandmeßgerät
Widerstand-Blei
Widerstand-Cadmium
Widerstandsthermometer
u. a.

FIND STICHWORT = „*widerstand“

Resultat:

Man sucht nach Widerstand,
Chip-Widerstand,
u. a.

Recherchiert man nach Begriffen, die mit dem eingegebenen Wortstamm beginnen, so spricht man von einer Rechtstrunkierung. Recherchiert der Datenbanknutzer nach Begriffen, die mit dem eingegebenen Wortstamm enden, so spricht man von Linkstrunkierung.

7.4.3 Adjacency

Text Adjacency ist eine Retrievalfunktion, die im wesentlichen bei der Recherche in Volltextdokumenten angewendet wird.

Text Adjacency ermöglicht es dem Anwender, nach zwei verschiedenen Begriffen zu suchen, die beieinander liegen. Bei der Verwendung dieser Funktion kann man den Abstand zweier Begriffe innerhalb eines Textes über die Anzahl der Worte mit angeben.

Der Anwender hat somit die Möglichkeit, nach Volltextstellen zu recherchieren, in denen zwei Begriffen innerhalb eines Satzes oder eines Textabschnittes stehen.

7.4.4 Logische Verknüpfungen

Unter logischen Verknüpfungen versteht man die Verbindung einzelner Recherchen mit den Booleschen Operatoren UND, ODER und UND NICHT.

Mit diesen Operatoren kann der Anwender zwei beliebige Suchbegriffe miteinander verknüpfen.

7.4.5 Bereichssuche

Die Bereichssuche wird bei numerischen Datenbankinhalten verwendet wie zum Beispiel bei Postleitzahlen, Umsatzzahlen, Beschäftigte einer Firma oder anderen numerischen Werten.

Man unterscheidet bei der Recherche folgende Funktionen:

– LT	Lower Than	kleiner als
– LE	Lower or Equal	kleiner als oder gleich
– GT	Greater Than	größer als
– GE	Greater or Equal	größer als oder gleich
– EQ	Equal	gleich
– von	bis	

7.4.6 LOOK-Funktion

Die LOOK-Funktion erlaubt es dem Datenbanknutzer, nach Eingabe eines Begriffes oder Wortstamms, alle Indexeinträge, die zu einem Kriterium in der Datenbank vorhanden sind, am Bildschirm anzuzeigen.

Nach Durchsicht dieses Indexausschnittes kann sich der Nutzer dann entscheiden, inwieweit eine Konkretisierung seines Suchbegriffes durch die Wahl eines der dargestellten Indexeinträge möglich ist.

CD-ROM Beispiel: „DER GROSSE ELEKTRONIKATLAS 1988“

> Der Anwender hat bei dieser CD-ROM Applikation die Möglichkeit, über Stichworte aus dem Bereich der industriellen Elektronik Hersteller- oder Vertriebsfirmen zu recherchieren.

Sucht der Anwender beispielsweise nach einem bestimmten Widerstandstyp so kann er sich, bevor er die Recherche startet, alle Stichworte am Bildschirm anschauen, die den Begriff Widerstand oder Widerstände enthalten.

Eingabe:

Stichwort: Widerst* LOOK – Funktionstaste

Resultat:

Auszug aus dem Index wird am Bildschirm dargestellt:

Widerstände, Abschluss
Widerstände, Abschluss, koaxial
Widerstände, Bulk-Metal-Foil, Präzessions-
Widerstände, Cermet
Widerstände, Chip
Widerstände, Chip, Tantal-Nitrit
Widerstände, Dickschicht, Hochohm-
Widerstände, Dickschicht, Hochspannungs-
Widerstände, Digital
Widerstände, Draht
..
..
..
..
Widerstände, Temperatur mit Sprungcharakteristik
Widerstände, VDR-

Aus diesen verschiedenen Indexeinträgen kann der CD-ROM Nutzer nun den ihn speziell interessierenden Widerstandstyp gezielt selektieren und sich beispielsweise die Vertriebsfirmen in seinem Postleitzahlbereich ausdrucken lassen.

8. Datenaufbereitung für CD-ROM-Anwendungen

Die Datenaufbereitung (Data Preparation) für CD-ROM Anwendungen umfaßt den gesamten Ablauf an Arbeitsschritten, der durchgeführt werden muß, um einen in beliebiger Form vorliegenden Informationsinhalt als Datenbankapplikation lauffähig auf einer CD-ROM zu installieren. In Kapitel 6. wurde darauf schon kurz eingegangen.

Informationsinhalte für eine CD-ROM Datenbankanwendung sind zum Beispiel:

- Volltextinformationen,
- bibliographische Informationen,
- numerischen Informationen und
- Graphik.

Auch Video- und Audiosequenzen können in eine CD-Datenbank Applikation implementiert werden. Man spricht dann aber nicht mehr von CD-ROM Anwendungen, sondern von CD-I und CD-Video Applikationen. Diese beiden Einsatzmöglichkeiten der kleinen CD- kompatiblen, optischen Scheiben sollen hier jedoch ausgeklammert werden. Sie gehören heute noch nicht zum Data Preparation Alltag.

Viele der Arbeitsschritte im Data Preparation sind unabhängig von der CD-ROM Technik durchführbar. Sie sind in den Bereich der digitalen Datenerfassung und in den Bereich der Datenbanktechnologie einzuordnen, die beide unabhängig vom Speichermedium sind. Man setzt zwar heute spezielle Datenbanksysteme ein, die auf die besonderen Eigenschaften der CD-ROM Technologie abgestimmt sind, die Vorbereitungen und Arbeitschritte hin zu einer lauffähigen CD-ROM Datenbankapplikation unterscheiden sich jedoch nicht wesentlich von anderen Datenbankanwendungen.

Das Data Preparation für CD-ROM Anwendungen läßt sich grob in folgende Arbeitsschritte aufteilen:

- Feinkonzepterstellung,
- Datenerfassung,
- Datenbankdesign,
- Datenformatierung,
- Datenbankaufbau,
- Test der realisierten Datenbankstrukturen,
- Entwicklung und Aufbau eines Dialogsystems,
- Entwicklung und Aufbau einer Bedieneroberfläche,
- Einbindung von kundenspezifischer Applikationssoftware,
- Test der Gesamtapplikation und
- CD-ROM Produktion.

Diese Reihenfolge der Arbeitsschritte bleibt im wesentlichen bei jedem CD-ROM Projekt dieselbe, der Arbeitsaufwand für die einzelnen Schritte kann jedoch von Anwendung zu Anwendung sehr stark variieren.

So haben zum Beispiel das vorliegende Format der Informationsinhalte (Papier oder maschinenlesbares Format), die als Datenbankapplikation auf CD-ROM installiert werden soll, wie auch die Komplexität dieser Inhalte und der zu realisierenden Suchstrategien einen entscheidenden Einfluß auf den Umfang der Arbeiten. In Kapitel 8.1 werden diese Faktoren näher beschrieben.

Wie schon in Kapitel 6 näher erläutert, wird die Dienstleistung – Data Preparation für CD-ROM Anwendungen – heute von verschiedenen Unternehmen komplett bis hin zur Produktion der CD-ROM Scheiben angeboten.

In diesem Kapitel sollen nun die Arbeitsschritte des Data Preparation beschrieben werden. Es werden die einzelnen Phasen dargestellt, die eine CD-ROM Applikation durchlaufen muß, bevor ein Anwender in wenigen Sekunden ihn interessierende Informationen aus einer mächtigen Datenbank selektieren und nutzen kann.

8.1 Erstellung eines Feinkonzeptes

Die erste Phase im Rahmen eines CD-ROM Projektes besteht in der Erstellung einer Feinkonzeption und somit einer detaillierten Vorge-

hensweise in Form eines Pflichtenheftes für den Aufbau der gesamten Datenbankapplikation.

Die Feinkonzeption sollte in enger Kooperation zwischen dem Informationsanbieter und dem Softwarehaus durchgeführt werden, das mit dem Aufbau der CD-ROM Datenbankapplikation beauftragt wird.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Informationsanbieter und dem Softwarehaus sollte während der gesamten Laufzeit des Projektes sehr intensiv sein, da beim Aufbau einer Datenbankanwendung zwei Komponenten zusammengefügt werden müssen, die voneinander erst einmal völlig unabhängig sind:

Die eine Komponente ist der Informationsinhalt des Informationsanbieters. Fachmann in bezug auf die Strukturierung und Bewertung der Informationsinhalte ist der Informationsanbieter.

Die zweite Komponente ist die Mächtigkeit bzw. die Eigenschaften des Datenbanksystems und der zu entwickelnden oder einzusetzenden Softwaremoduln für die Datenbankapplikation. Fachmann hierfür ist das Softwarehaus.

Beide Komponenten müssen zu einer Datenbankapplikation zusammengesetzt werden.

In der Feinkonzeption müssen folgende Themenbereiche diskutiert und bearbeitet werden:

Inhaltliche Erschließung der Informationen

Die inhaltliche Erschließung der für die Datenbankanwendung vorgesehenen Informationen ist Aufgabe des Informationsanbieters. Er muß dem Softwarehaus die Thematik und wesentlichen inhaltlichen Aspekte der Informationsinhalte darlegen, die unter einem Datenbanksystem auf CD-ROM für den Anwender recherchierbar und nutzbar gemacht werden sollen. Auch die Möglichkeit der Strukturierung der Informationsinhalte muß hier geklärt und erläutert werden.

Vorgesehene Einsatzgebiete der CD-ROM Datenbankapplikation

Weiter muß der Informationsanbieter dem Softwarehaus die Zielgruppe und das angestrebte Einsatzgebiet der CD-ROM Datenbankapplikation erläutern. Anwenderzielgruppe und Einsatzgebiete legen den Rahmen für die zu realisierenden Suchstrategien und die Bedienerführung fest.

Eigenschaften des einzusetzenden Datenbanksystems

Umgekehrt muß das Softwarehaus dem Informationsanbieter die Retrievalmöglichkeiten des Datenbanksystems erläutern, die der Anwender zur Verfügung hat, wenn er die zu realisierende CD-ROM Datenbank sinnvoll nutzen will.

Festlegung der Suchstrategien

Auf der Grundlage der bisher genannten Punkte: inhaltliche Erschließung, Einsatzgebiet und Mächtigkeit des Datenbanksystems werden die Suchstrategien festgelegt, die beim Aufbau der CD-ROM Datenbank realisiert werden sollen.

Die Entwicklung von Suchstrategien ist nicht zu verwechseln mit Retrievalmöglichkeiten eines Datenbanksystems.

Retrievalmöglichkeiten sind durch das ausgewählte Datenbanksystem festgelegt, da sie Bestandteil des Systems sind, wie z. B. Einzelwortrecherche, Trunkierung, numerische Bereichssuche, spezielle Volltextrecherchemöglichkeiten wie Adjacency, u. a.

Bei der Definition von Suchstrategien wird festgelegt, welche und in welcher Form Informationsinhalte vom Anwender der Datenbankapplikation erschlossen werden kann. Für die Festlegung von Suchstrategien sind die Mächtigkeit des Datenbanksystems wie auch der Informationsinhalt der Datenbank und der Anwenderkreis von entscheidender Bedeutung.

So muß zum Beispiel entschieden werden, welche Informationsinhalte recherchierbar bzw. welche Informationsinhalte nicht recherchierbar sein sollen, da sie zu sinnlosen Ergebnissen führen würden. Um ein ein-

faches Beispiel zu nennen: die Indexierung von Telefonnummern in einer Adreßdatenbank ist eine in den meisten Fällen sinnlose Recherchemöglichkeit, die den Anwender eher verwirrt als ihm hilft.

Ein weiteres Beispiel sind die Verknüpfungsmöglichkeiten von verschiedenen recherchierbaren Feldinhalten. Nehmen wir an, der Anwender hat 10 verschiedene Felder in einer Datenbank, deren Inhalt jeweils recherchierbar ist. Alle Feldinhalte mit den verschiedenen logischen Operatoren UND, ODER und UND NICHT zu verknüpfen, gehört heute zum technischen Standard eines jeden Datenbanksystems. Die Frage, die sich jedoch stellt, ist, ob es für den Anwender sinnvoll und nicht eher verwirrend ist, wenn er alle möglichen logischen Verknüpfungen für die Recherche zur Verfügung hat. In vielen Fällen reicht eine UND-Verknüpfung zur logischen Kopplung verschiedener Feldinhalte völlig aus, um ein für den Anwender zufriedenstellendes Rechercheergebnis zu gewährleisten. Dagegen können alle logischen Verknüpfungen innerhalb eines Feldes natürlich möglich sein. Man könnte die Palette an Beispielen beliebig weit ausdehnen.

Die Definition und Festlegung von Suchstrategien im Rahmen der Feinkonzeption ist ein ganz zentraler Punkt, der die Akzeptanz einer CD-ROM Datenbankanwendung beim Anwender ganz wesentlich beeinflussen kann. Oft kristallisieren sich die endgültigen Suchstragien erst im Laufe des Projektes heraus. Eine permanent geführte Diskussion zwischen Informationsanbieter und Softwarehaus wird sich hierbei als äußerst fruchtbar erweisen.

In letzter Zeit wird von einigen Softwarehäusern in der Bundesrepublik Deutschland ein sogenanntes CD-ROM Einsteiger-Modell (Starter-Kit) angeboten. Dem Informationsanbieter wird für wenig Geld ein Softwarepaket angeboten, mit dem er in eigener Regie die Konzeption seiner Datenbankapplikation entwickeln kann sowie auch die Bedienerführung gestaltet. Dem Informationsanbieter wird jedoch auch das Datenbankeingabeformat vorgegeben, in dem die Datenbestände an das Data Preparation Unternehmen geliefert werden müssen, um in den Genuß der kostengünstigen CD-ROM Applikation zu kommen.

Diese Vorgehensweise minimiert sicherlich das Investitionsrisiko des Informationsanbieters beim Aufbau einer ersten CD-ROM Datenbankanwendung.

Viele Informationsanbieter haben jedoch nur geringe Erfahrung mit dem Einsatz und dem Aufbau von Datenbanken. Bei der entscheidenden Frage der Definition der Suchstrategien wird der Informationsanbieter bei diesen Einsteiger-Modellen allein gelassen. Weiterer Nachteil dieser Einsteiger-Modelle ist, daß der Informationsanbieter die Rohdaten in einem festgelegten Format ausliefern muß, was für viele Auftraggeber ein gewisses Hindernis darstellt, da sie nicht über die dafür notwendigen Rechner und Software verfügen.

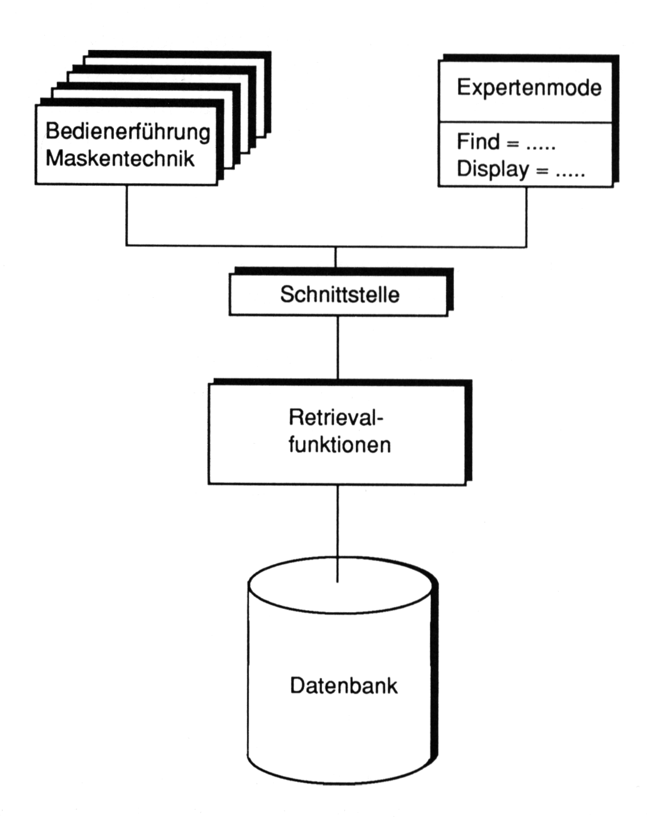


Abbildung 8.1: Schnittstellen, Expertenmode und Bedienerführung bei Datenbankanwendungen

Festlegung der Strukturen der Bedieneroberfläche

Liegen die Retrievalmöglichkeiten und Suchstrategien für die CD-

ROM Datenbankapplikationen fest, so müssen in einem nächsten Schritt das Design und die Strukturen der Bedieneroberfläche, d. h. der sogenannten Mensch-Maschine-Schnittstelle, definiert werden. Es muß in einem ersten Schritt der Grundtyp der Schnittstelle festgelegt werden, die der Informationanbieter wünscht. Folgende Möglichkeiten stehen prinzipiell zur Verfügung (siehe auch Abbildung 8.1):

- Programmschnittstelle

  Unter einer Programmschnittstelle zu einer Datenbankanwendung versteht man eine Bibliothek von Programmoduln, an die z.B. eine vom Informationsanbieter vorgegebene und schon realisierte Bedienerführung angebunden wird.

- Expertenmode

  Der Expertenmode ist eine dialogorientierte Datenbanksprache, mit der der Anwender in der Datenbank recherchieren kann. Die meisten online verfügbaren Datenbanken arbeiten im Expertenmode. Der Anwender muß bei dieser Form der Schnittstelle die Datenbankbefehle für Retrieval und Informationsausgabe über die Tastatur eingeben, z. B. „FIND NAME=MAIER"oder „DISPLAY TEXT". Der Anwender muß diese Datenbanksprache beherrschen, um in der Datenbank recherchieren zu können.

- Menügesteuerte Bedienerschnittstelle

  Die menügesteuerte Bedienerführung ist heute die gebräuchlichste Form der Mensch-Maschine-Schnittstelle für CD-ROM Datenbankapplikationen.

  Recherche und Informationsausgabe sind maskengesteuert und selbsterklärend, so daß der Anwender keinerlei Vorkenntnisse mitbringen muß, um in der CD-ROM Datenbank recherchieren zu können.

  Der Anwender benötigt lediglich die Funktionstasten F1 bis F10, um Recherche und Ausgabe von Informationen zu steuern. Auch die Einbindung einer MOUSE-Steuerung gehört heute zu den üblichen Möglichkeiten. Weiter kann dem Anwender über in die

Masken einblendbare Hilfe-Fenster Unterstützung bei der Bedienung der Datenbank angeboten werden.

Da die maskengesteuerte Bedienerschnittstelle heute bei den meisten CD-ROM Anwendungen eingesetzt wird, soll im folgenden nur auf diesen Typus eingegangen werden.

Feindesign der menügesteuerten Bedienerführung

Im Rahmen der Feinkonzeption muß der Aufbau aller Masken und deren Verbindungen untereinander bei der Handhabung der CD-ROM Datenbank festgelegt werden.

Retrievalsteuerung

Die vorher definierten Suchstrategien und Retrievalmöglichkeiten legen wesentliche Komponenten der Retrievalsteuerung fest, wie z. B.:

- Anzahl und Format der recherchierbaren Felder (Suchkategorien),

- Anzahl und Format der einblendbaren Fenster für das Durchblättern des Indexes,

- Auswahl der Bedienerstruktur für logische Operatoren innerhalb einer Suchkategorie und zwischen den Suchkategorien,

- Möglichkeiten der globalen und lokalen Anzeige der Anzahl der gefundenen Ereignisse nach einer Recherche.

Ausgabeformate

Weiter müssen die Ausgabeformate der recherchierten Informationen definiert und festgelegt werden. Es müssen Formate für die Ausgabe der Informationen auf dem Bildschirm oder auf der Festplatte festgelegt werden. Auch variable Formate, die der Anwender selbst erzeugen kann, müssen berücksichtigt werden, wie z. B. für Etikettendruck bei Adreßdaten oder Mailmerge-Dateien, Ausgabe vorher vom Anwender definierter Feldinhalte bei bibliographischen Daten, Übernahme von Textabschnitten in angelegte Dokumente u. a.

Bei der Strukturierung des Ausgabeformats spielt oft die Wertigkeit der Informationen für den Anwender ein entscheidende Rolle. Liegt eine unterschiedliche Wertigkeit der Informationen für den Anwender vor, so können z. B. wichtige Grundinformationen grundsätzlich am Bildschirm angezeigt werden, Informationen einer niedrigeren Wertigkeit über Funktionstasten am Bildschirm über Windowtechnik zugeschaltet und wieder ausgeblendet werden.

Hilfemasken und Handbuch

Zur Bedienerführung gehören ebenfalls Hilfemasken und ein Handbuch, die den Anwender bei der Handhabung der CD-ROM Datenbank unterstützen.

Hilfemasken können zu jedem Retrievalfeld und zu jeder Maske definiert werden. Sie können über Funktionstasten eingeblendet und auch wieder ausgeblendet werden. Hilfemasken sollten den Anwender über den Inhalt eines Feldes oder einer Maske und über die notwendigen Eingabeformate unterrichten.

Benötigt der Anwender diese Hilfestellung nach mehrmaliger Nutzung der CD-ROM Datenbank nicht mehr, so kann er grundsätzlich auf die Einblendung der Fenster verzichten. Feste Hilfestellungen, die permanent angezeigt werden, verwirren nur.

Beispiele für maskengesteuerte Bedienerführungen für verschiedene CD-ROM Datenbanken können aus dem Kapitel 9 – Beispielprojekte – entnommen werden.

Einbindung von Graphikinformationen

Ist bei einer CD-ROM Datenbankapplikation die Einbindung von Graphikinformationen vorgesehen, so müssen alle Fragen der Erfassung, Abspeicherung und der Wiedergabe der Bildinformationen festgelegt werden.

Bei der Erfassung und Wiedergabe spielt die Auflösung (Bildpunkte pro cm) eine entscheidende Rolle für die Qualität des digitalen Bildmaterials. Bei der Abspeicherung ist das Format entscheidend für den Speicherplatzbedarf eines Bildes. Auf diesen Fragenkomplex wird im Kapitel „Datenerfassung“ detailliert eingegangen.

8.2 Datenformate und Verfahren der Datenerfassung

8.2.1 Datenformate

Um Informationen EDV-mäßig verarbeiten zu können, müssen die Informationsinhalte in einer maschinenlesbaren Form vorliegen.

Dies gilt natürlich auch für Informationen, die in Form einer Datenbankanwendung auf CD-ROM aufgebaut werden sollen.

Man unterscheidet heute im wesentlichen zwei Arten von maschinenlesbaren Formaten, die im Zusammenhang mit dem Aufbau von Datenbanken relevant sind:

Alphanumerische Formate

Unter alphanumerischen Formaten versteht man standardisierte Codierungen von Zeichen, Buchstaben, Zahlen und anderen Symbolen. Die Codierung besteht darin, daß eine definierte Bitsequenz (z. B. 8 Bit) für ein bestimmtes Symbol steht. Standardisierte Codierungen sind z.B. die ASCII-Codierung (American Standard Code for Information Interchange) und die EBCDIC-Codierung (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code).

Die meisten heute verfügbaren Rechnersysteme arbeiten mit einer dieser Codierungen. Personal Computer, an denen CD-ROM Applikationen heute schwerpunktmäßig eingesetzt werden, arbeiten im wesentlichen mit der ASCII-Codierung.

Erst diese alphanumerische Codierung von Zeichen erlaubt einem Rechnersystem, logische Operationen mit Symbolen durchzuführen. Somit müssen Informationen, die in eine Datenbank geladen und in denen recherchiert werden sollen, in einer der o. a. Codierungen maschinenlesbar vorliegen.

Pixelformate

Pixelformate, auch Bildpunkt- oder Bitmap-Formate genannt, zählen zu den nicht codierten Formaten. Buchstaben, Zahlen und andere Symbole werden als Bildpunktraster, sogenannte Fonts, abgespeichert.

Die Erfassung von DIN A4 Seiten im Pixelformat geschieht heute über Scannersysteme oder CCD-Kameras, die die Seite mit einer definierten Auflösung Punkt für Punkt abtasten. Abgespeichert wird eine Matrix (Bit Map). Jedes Matrixelement enthält eine Information über den Schwärzungsgrad oder die Farbe des dazugehörigen Bildpunktes.

Informationen, die im Pixelformat abgespeichert wurden, sind im wesentlichen nichts anderes als die Fotografie der Information. Da Symbole als Raster und nicht codiert abgespeichert werden, können einzelne Zeichen auch nicht logisch auf einem Rechner verarbeitet werden.

ASCII - Darstellung (8 Bit / Buchstabe)

0	1	0	0	0	0	1	1	----	C
0	1	0	0	0	1	0	0	----	D
0	0	1	0	1	1	0	1	----	-
0	1	0	1	0	0	1	0	----	R
0	1	0	0	1	1	1	1	----	O
0	1	0	0	1	1	0	1	----	M

Pixeldarstellung (1 Bit / Bildpunkt)

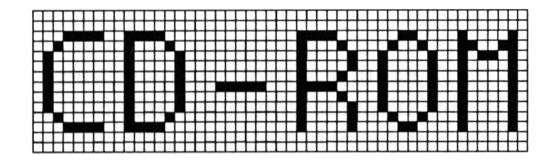


Abbildung 8.2: „CD-ROM“ im ASCII-Format und in Pixeldarstellung

Pixelformate werden im wesentlichen zur originalgetreuen Wiedergabe von Dokumenten, Zeichnungen und Bildinformationen eingesetzt.

Abbildung 8.2 verdeutlicht den Unterschied zwischen alphanumerischen und Pixelformaten.

Um Datenbestände unter einem Datenbanksystem installieren zu können, müssen die Informationsinhalte in eine der o. a. Formate transformiert werden, um sie für einen Rechner überhaupt identifizierbar zu machen.

Alle Text- und numerischen Informationen, in denen recherchiert werden soll, müssen in alphanumerischer Codierung vorliegen.

Zeichnungen, Bilder oder Dokumente, die nur zur Darstellung am Bildschirm oder zur Ausgabe auf Druckern dienen, müssen von der Papiervorlage in ein Bitmap-Format umgesetzt werden.

Bei technischen Zeichnungen können die im CAD-Bereich verwendeten Vektorformate (z. B. EGS) benutzt werden, die aber im wesentlichen auf alphanumerischen Codierungsverfahren basieren.

8.2.2 Verfahren der Datenerfassung

Das Satzband

Viele Informationsanbieter haben ihre Informationen bisher in Buchform vorliegen. Aufgrund der weitentwickelten Satztechnik im Verlags- und Druckereiwesen liegen viele Textdatenbestände in einem maschinenlesbaren, satztechnischen Format vor. In den USA schätzt man, daß 80 % aller Textdatenbeständen, die als Buch gedruckt werden, maschinenlesbar zur Verfügung stehen. Das Satzband, das als Ausgangsmedium für den Buchdruck dient, ist maschinenlesbar. Die Transformation vom Papier in ein maschinenlesbares Format ist somit bei diesen Datenbeständen nicht mehr notwendig.

Aus diesen Satzbändern lassen sich Datenbankeingabeformate erzeugen, da in der Satztechnik Bit-Codierungen verwendet werden.

Im Kapitel Datenformatierung werden jedoch die Probleme aufgezeigt, die bei der Umstellung von Satzinformationen in ein Datenbankeingabeformat auftreten können. Diese Probleme sind zum Teil recht

groß und lassen sind oft nur durch einen umfangreichen Umformatier- und somit auch Programmieraufwand lösen.

Papier und Microfiche

Problematischer wird es, wenn die für eine Datenbankapplikation vorgesehenen Datenbestände in Papierform oder als Microfichesammlung vorliegen. In diesem Fall müssen zuerst alle Inhalte in ein maschinenlesbares Format gebracht werden.

In den letzten Jahren sind eine Reihe von Verfahren entwickelt worden, um Datenbestände, die in Papierform vorliegen, in ein maschinenlesbares Format zu transformieren. Auch Microfichevorlagen können mit diesen Verfahren digital umgesetzt werden.

Man unterscheidet diese Verfahren heute grob nach den von ihnen erzeugten Formaten:

- Pixelformat,
- Alphanumerisches Format und
- Vektorformat.

8.2.2.1 Pixelformate und Scanverfahren

Die elektronische Erfassung von Informationsinhalten von Papier oder Microfiche wird heute realisiert durch Konvertierung eines optischen Bildes des Dokumentes in eine digitalisierte Form, die dann mit einem Computer erfaßt, gespeichert und weiterverarbeitet werden kann.

Man nennt dieses Erfassungsverfahren „Scannen“ eines Dokumentes.

8.2.2.1.1 Scannen – Die digitale Abbildung

Bilder, die durch das menschliche Auge wahrgenommen werden, werden durch Lichtreflexion an einer physikalischen Oberfläche erzeugt. Das Licht enthält Informationen über die Farbe wie auch über die Intensität eines jeden Bildpunktes des reflektierenden Objektes.

In Anlehnung an die Technik der Fotografie wird beim Scannen die

Oberfläche eines Bildes beleuchtet und das reflektierte bzw. gestreute Licht auf eine lichtempfindliche Oberfläche fokussiert.

Bei den Bilddatenerfassungsgeräten (Scannersystemen) besteht diese lichtempfindliche Fläche aus einem Fotosensorfeld, das das Licht in eine elektrische Ladungsmenge, proportional zur Intensität der einfallenden Strahlung, transformiert. Das Sensorfeld ist in einzelne Bildelemente (Picture elements = Pels) unterteilt, auf die die einzelnen Elemente des Originalbildes abgebildet werden. Da die Anzahl der Pels des Sensors (Charged coupled device = CCD) durch den technischen Aufbau des Sensors festgelegt ist, hängt die Auflösung mit der man ein Bild digitalisiert u. a. von der betrachteten Ausschnittsgröße des Originals ab.

Abbildung 8.3 zeigt die Scantechnik in einer schematischen Darstellung.

Typische eindimensionale CCD-Sensoren enthalten 1.728, 2.048, 3.456 oder 4.096 Pels auf einer Länge von 8,5 inch (215 mm), was einer Bildaufteilung in 200, 240, 400 und 480 Bildpunkten/inch (dots per inch = dpi) entspricht.

Führt man den CCD-Sensor in 2200 diskreten Schritten über eine Länge von z. B. 11 inch, 8,5 mal 11 inch entspricht einer DIN A4 Seite, so erhält man z. B. bei 1.728 Pels eine Auflösung von 8 Bildpunkten pro mm.

Die analogen Signale der CCD-Elemente werden über einen ADC (Analog zu Digital Converter) in digitale Informationen konvertiert. Die Höhe des analogen Signals eines jeden Bildelementes ist proportional zur einfallenden Lichtintensität.

Konvertiert man nun pro Bildpunkt verschiedene analoge Signalhöhen in veschiedene digitale Zustände, so wird jedem Bildpunkt eine Intensitätsinformation zugeordnet (Halftoning) und man kann somit Farbabstufungen oder Graustufen abspeichern. Werden pro Bildpunkt zum Beispiel 4 - 8 Bit reserviert, so können 16 bis 256 verschiedene Lichtintensitätsabstufungen abgespeichert werden. Feinere Abstufungen sind ebenfalls realisierbar.

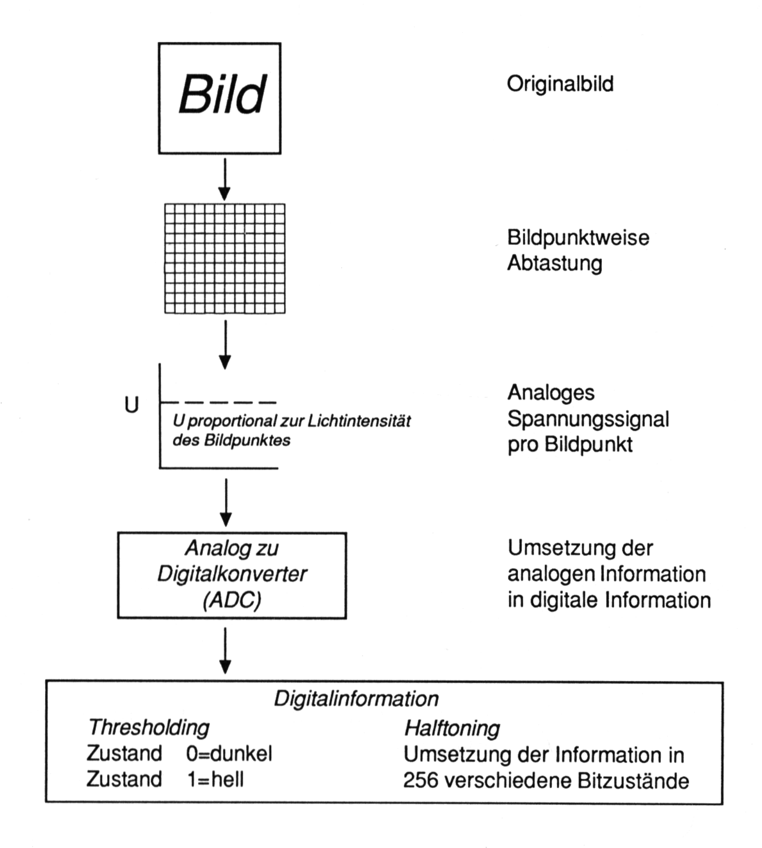


Abbildung 8.3: Schematische Darstellung des Scanverfahrens

Man kann auch auf die Halbtoninformation verzichten, indem man bei der analog-zu-digital-Umwandlung eine analoge Schwelle setzt (Thresholding). Man unterscheidet damit nur noch die Information schwarz oder weiss für jeden Bildpunkt.

Nach der Konvertierung können die Bildinformationen wie normale digitale Daten weiterverarbeitet werden.

Es gibt heute verschiedene Grundtypen von Scannern, die sich im we-

sentlichen durch die Anordnung der einzelnen Gerätekomponenten unterscheiden:

- Kamerasysteme,
- Flachbettsysteme und
- Dokumenteneinzugsysteme.

Alle drei Scannervarianten sind heute erhältlich und werden industriell zur Datenkonvertierung von Text- und Bildinformation verwendet.

In den letzten Jahren hat sich das Scannen von Dokumenten technisch sehr stark weiterentwickelt, da durch die Einführung der optischen Speichertechnologien wie WORM und CD-ROM heute auch die entsprechend großen Speichermedien für die Abspeicherung digitalisierter Dokumente bereitstehen.

8.2.2.1.2 Komprimierverfahren

Die Abspeicherung von gescannten Dokumenten benötigt viel Speicherplatz, da die Abbildung des Dokuments Punkt für Punkt bei hoher Auflösung abgespeichert werden muß.

Der Speicherplatzbedarf kann bei farbigen Bildinformationen auf mehrere Millionen Bytes anwachsen.

Ein Beispiel

Man nehme eine DIN A4 Seite und „scanne" sie mit einer Auflösung von 200 dpi (ca. 8 Bildpunkte pro mm).

Die Abmessung einer DIN A4 Seite beträgt ca. 210 mal 300 Millimeter. Bei 8 erzeugten Bildpunkten pro Millimeter ist das Ergebnis des Scanprozesses eine Bildpunktmatrix von ca. 1.680 Spalten und 2.400 Zeilen. Dies entspricht ca 4. Millionen Bildpunkten.

Unterscheidet man nur die beiden Zustände schwarz oder weiss (Thresholding), was bei Textdokumenten sicherlich sinnvoll ist, so benötigt man pro Bildpunkt ein Bit zur Darstellung dieser beiden Zustände. Ein Byte besteht aus 8 Bit. Somit benötigt man ca. 500 kByte Speicherplatz, um eine DIN A4 Seite digital als Matrix abzuspeichern.

Verwendet man pro Bildpunkt noch 8 Bit um verschiedene Graustufen (Halftoning) abzuspeichern, so benötigt man schon 4 MByte Speicherplatz.

Bei Verwendung höherer Auflösungen von z.B. 300 oder 400 dpi wächst der Speicherplatzbedarf quadratisch an.

Kompression

Man hat nun verschiedene Techniken entwickelt, um diesen hohen Speicherplatzbedarf zu reduzieren.

Bei Dokumenten, die nur schwarz-weiß-Informationen besitzen, d. h. bei denen die Grautöne durch das Verhältnis der schwarzen und weissen Bildpunkte pro Quadratmillimeter realisiert werden, existieren heute mehrere Kompressionstechniken.

Die bekanntesten Kompressionstechniken sind die Lauflängencodierungsverfahren, die heute u. a. bei den Telefax-Diensten der Deutschen Bundespost beim Dokumententransfer und zur Bit-map-Codierung und -decodierung verwendet werden und in den CCITT Standards T-Gruppe 3 und 4 implementiert sind.

Nehmen wir noch einmal das o. a. Beispiel, in dem der Speicherplatzbedarf einer DIN A4 Seite in Bit-map-Darstellung berechnet worden ist. Zur Abspeicherung der Bit-map ohne Graustufeninformation wurde ein Speicherbedarf von ca. 500 KBytes abgeschätzt. Bei Verwendung der Lauflängencodierung kann der Speicherplatzbedarf auf ca. 25 – 50 kByte reduziert werden. Der Speicherplatzbedarf für eine DIN A4 Seite kann somit um einen Faktor 10 bis 20 reduziert werden.

Auf die technischen Details der einzelnen Kompressionsverfahren soll im Rahmen dieses Kapitels verzichtet werden. Sie werden heute überall dort eingesetzt, wo es darum geht, Dokumente in ihrem Originallayout digital zu erfassen.

8.2.2.2 Erzeugung alphanumerischer Formate

Informationsinhalte, die durch einen Scanprozeß digitalisiert worden sind, lassen sich mit dem Abfotografieren eines Dokumentes ver-

gleichen. Das heißt, daß man mit diesen Informationsinhalten auch nicht mehr machen kann als mit einem Foto, nämlich sie anschauen. Der einzige Unterschied besteht darin, daß man zur Ansicht gescannter Dokumente einen Computer mit einem hochauflösenden Bildschirm benötigt.

Für den Anwender recherchierbar werden gescannte Dokumente erst durch die Vergabe von Deskriptoren, die ein Dokument eindeutig identifizieren.

Um Inhalte wie Textinformationen mit einem Rechner manipulieren zu können, z. B. um in ihnen zu recherchieren, müssen diese Inhalte in einer alphanumerischen Codierung abgespeichert werden.

Textinformationen werden im Computer normalerweise im ASCII-Code oder EBCDIC-Code abgelegt, wenn man sie über die Tastatur eingibt.

Bei Verwendung dieser Codes ist jedem Buchstaben bzw. jedem Zeichen ein eindeutiger 8 Bit langer Schlüssel zugeordnet. Mit diesen Schlüsseln kann der Anwender Rechneroperationen durchführen. Die Recherche in Informationen ist eine Kombination solcher Rechneroperationen, eine andere ist zum Beispiel das Editieren von Texten.

Neben der Manipulationsmöglichkeit codierter Inhalte gibt es einen weiteren interessanten Unterschied zur Bit-map- oder Pixelabspeicherung :

> Eine DIN A4 Seite mit 2.000 codierten Zeichen benötigt einen Speicherplatz von ca. 2 kBytes (pro Zeichen ein einziges Byte). Vergleicht man diesen Speicherplatzbedarf für Text mit dem der Bit-Map einer abgescannten DIN A4 Seite, dieser beträgt ca. 475 kBytes (unkomprimiert), so erkennt man sofort den dramatischen Unterschied im Speicherplatzbedarf.

Wie kann man nun aber Informationsinhalte, die auf Papier oder Microfiche vorliegen, digital erfassen und codiert abspeichern, ohne sie Buchstabe für Buchstabe über die Tastatur des Rechners eingeben zu müssen?

OCR – Optical Character Recognition

In den letzten Jahren sind verschiedene Techniken entwickelt worden, die die Rasterdarstellung (Bit-map) eines Buchstabens bzw. eines Zeichens in dessen alphanumerische Codierung konvertieren können.

Eine dieser Techniken nennt sich OCR-Technik (Optical Character Recognition).

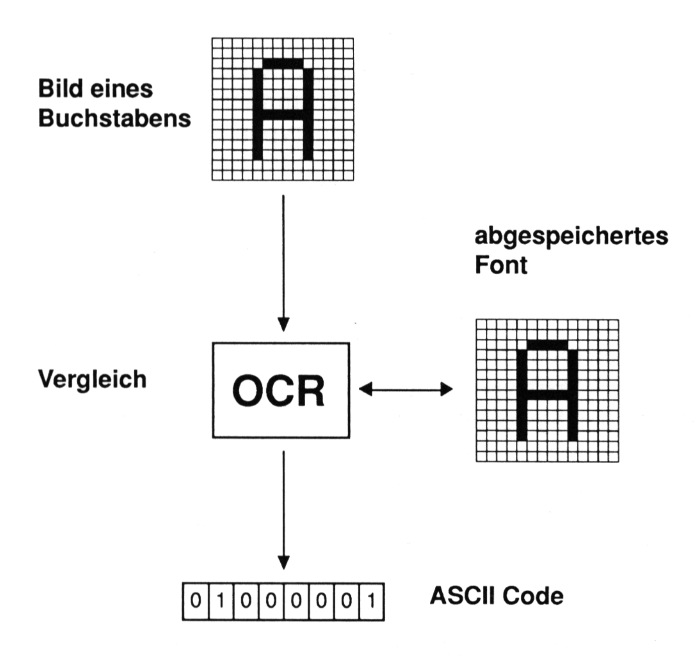


Abbildung 8.4: Funktionsweise des OCR-Scannens

Nachdem ein Buchstabe vom Scanner erfaßt, digitalisiert und in Form einer Matrix (Raster) im Speicher abgelegt worden ist, wird das gesamte Raster in Teilraster zerlegt. Diese Teilraster oder auch Teilbilder des Buchstabens werden danach mit abgespeicherten Rastermatrizen von im ASCII-Zeichensatz verfügbaren Symbolen („Fonts“) vergli-

chen. Wird ein Raster erkannt, so wird es durch das entsprechende ASCII-Zeichen ersetzt. Mit den verschiedenen Verfahren der OCR-Technik können alle heute gebräuchlichen Schreibmaschinentypen (COURIER, ELITE, etc.) erkannt und in eine alphanumerische Codierung konvertiert werden. Die Konvertierungsrate liegt laut Herstellerangaben bei 99 %, die Abtast- und Konvertierungsgeschwindigkeit bei 25 – 60 DIN A4 Seiten pro Stunde.

Rasterscanner benötigen inclusive der Umsetzung nach CCITT- Formaten dagegen lediglich zwischen 1 und 30 Sekunden pro DIN A4 Seite.

Neben den Systemen, die nur gängige Schreibmaschinentypen erkennen können, sind auch schon programmierbare OCR-Seitenleser erhältlich, denen man beliebige Schrifttypen eingeben kann, die sie bei der Konvertierung als Referenz-Fonts benutzen. Diese Verfahren erlauben es heute, Seiten zu lesen, die gleichzeitig verschiedene Schrifttypen enthalten.

ICR – Intelligent Character Recognition

Nachteil aller OCR-Systeme ist, daß sie entweder nur bestimmte gebräuchliche Schrifttypen konvertieren können, oder aber daß der Anwender solcher Systeme die für ihn wichtigen Schrifttypen eingeben, d.h. das OCR-System für seine Anwendung konfigurieren muß.

Seit einiger Zeit wird nun ein anderes Verfahren zur Konvertierung von Textinformationen propagiert. Es nennt sich „Intelligent Character Recognition“.

Dieses Verfahren erkennt Schriften unabhängig vom Schrifttyp. Grundlage dieses Verfahrens ist nicht mehr der Vergleich von Teilrastermatrizen, den sogenannten Fonts.

Bei der ICR-Technik werden nach dem Scannen eines Buchstabens die charakteristischen Grundzüge eines Zeichens analysiert und von den unterschiedlichen Schrifttypspezifikationen getrennt.

Die ICR-Technik bedient sich u. a. der Verfahren der „Künstlichen Intelligenz“, was auch im Namen „Intelligent Character Recognition“

zum Ausdruck kommen soll. Die ersten Systeme, die das ICR-Verfahren einsetzt, sind in der Bundesrepublik Deutschland verfügbar und einsatzbereit.

Optimierungstechniken

Es gibt bei den hier dargestellten Konvertiertechniken von Bitmap zu alphanumerischer Codierung eine Reihe von unterschiedlichsten Optimierungsmechanismen, die in diese Systemen implementiert worden sind, um die Fehlerrate und die Geschwindigkeit bei der Konvertierung zu verbessern:

- Rechnerauslastung durch Konvertierung im Batchbetrieb

  Einige der verfügbaren Systeme verfügen über die Option, die eigentliche Konvertierung von Bit-map nach alphanumerischer Codierung im Hintergrund laufen zu lassen. Dadurch hat Anwender z. B. die Möglichkeit, das Einscannen der Textinformationen mit höherer Geschwindigkeit durchzuführen. Die Analyse der gescannten Dokumente und die eigentliche Konvertierung geschieht im Batchbetrieb (im Hintergrund). Dieses Verfahren führt zu einer höheren Auslastung des eingesetzten Rechnersystems und somit zu einer Einsparung an Personalkosten, da für die rechnergestützte Konvertierung keine Personalunterstützung notwendig ist.

- Fehlerreduzierung durch Wortvergleich

  Ein heute übliches Verfahren zur Reduzierung der Lesefehler ist der Wortvergleich. In das OCR- bzw. ICR-System wird ein Wörterlexikon implementiert. Hat das System einen Buchstaben in einem Wort nicht eindeutig erkannt, so wird das gesamte Wort mit den Einträgen in einer Wörterdatenbank verglichen und auf Gleichheit bzw. Ähnlichkeit untersucht. Hat das System beispielsweise das Wort „Ele?ant" gelesen (? steht für Lesefehler), so kann durch einen Vergleich mit „Elefant" im Wörterlexikon der Lesefehler behoben werden. Schwieriger wird es z. B. bei „Speiche?", da es sich hier um „Speicher" oder aber um „Speichen" (z. B. Fahrradspeichen) handeln kann. Hier kann erst eine

Analyse der inhaltlichen Zusammenhänge Aufschluß über den richtigen Buchstaben geben.

8.2.2.3 Erzeugung von Vektorformaten

Mit dem Einzug von CAD-Systemen in die Konstruktionsbüros vieler Unternehmen ist auch der Ruf nach Systemen laut geworden, die in der Lage sind, Konstruktionszeichnungen zu digitalisieren und zu vektorisieren, um auch Altbestände an Zeichnungen digitalisieren zu können.

Da auch diese Thematik in den Bereich der Datenerfassung fällt und für die technische Dokumentation auf CD-ROM (Handbücher, etc.) von großem Interesse ist, sei der Trend auf diesem Gebiet kurz dargestellt.

Speziell bei der Erstellung von technischer Dokumentation auf CD-ROM, die Konstruktionszeichnungen, elektrische Schaltpläne u. a. graphisches Material enthalten, kommt die Technik der Vektorisierung zum Einsatz.

Verschiedene Unternehmen denken heute daran, ihre technische Dokumentation auf einer CD-ROM zu installieren. Einige dieser Unternehmen begnügen sich mit der Rasterdarstellung der graphischen Information, wohl wissend, daß sie bei einer Aktualisierung einer Zeichnung diese komplett neu erstellen müssen. Andere Unternehmen möchten Text- und Graphikinformationen permanent pflegen. Dies scheitert jedoch meistens daran, daß sich Rastergraphik nur in beschränktem Maße ändern und editieren läßt.

Sinnvoll ist hier der Einsatz von Scannersystemen, die die Rastergraphik in Vektorgraphik umsetzen kann, die mit den heute verfügbaren CAD-Systemen bearbeitet werden kann.

Die digitale Erfassung von technischen Zeichnungen und die Umsetzung in ein editierbares Vektorformat steckt jedoch heute noch in den Kinderschuhen.

Es gibt jedoch erste erfolgreiche Anwendungen, in denen gescannte Konstruktionszeichnungen in mathematische Strukturen umgesetzt wurden.

Bei der Umsetzung gescannter elektronischer Schaltzeichnungen in ein Vektorformat werden die speziellen elektronischen Symbole über die Fontsvergleichstechnik realisiert.

Zur Zeit wird das Umsetzen von Konstruktionszeichnungen in der Bundesrepublik Deutschland von nur wenigen spezialisierten Unternehmen als Dienstleistung angeboten. Bei der Vektorisierung von Zeichnungen aus den verschiedenen Fachbereichen wie Maschinenbau, Elektronik, Hydraulik, u. a. werden symbolische Zeichen mit verschiedenen Fontsätzen realisiert. Eine Nacharbeitung der Zeichnungen ist heute noch recht aufwendig, um Details und Maße zu korregieren, da CAD-Systeme z. B. mit weitaus höherer Maßgenauigkeit arbeiten, als dies von Hand möglich wäre.

Die Kosten für die Vektorisierung einer DIN A0-Zeichnung wird heute mit ca. 400 – 1.000 DM angegeben, abhängig von der Komplexität der Zeichnung.

8.3 Datenformatierung

Informationsinhalte, die in einem maschinenlesbaren Format alphanumerisch codiert oder im Pixelformat vorliegen, können nun nicht so ohne weiteres in ein Datenbanksystem übernommen werden. Bevor Datenbestände in ein Datenbanksystem „geladen" werden können, müssen sie in ein datenbanksystemspezifisches Eingabeformat transformiert werden. Jedes Datenbanksystem besitzt eigene Spezifikationen für dieses Eingabeformat.

Unter Datenformatierung versteht man die Erzeugung dieses Eingabeformates. Dieser Entwicklungsschritt auf dem Weg zu einer lauffähigen Datenbankapplikation wird normalerweise vom Softwarehaus durchgeführt, kann jedoch ganz oder auch in Teilschritten vom Informationsanbieter durchgeführt werden, wenn die notwendige EDV-Infrastruktur vorhanden ist.

Der Aufwand, der bei der Datenformatierung im Rahmen eines CD-ROM Projektes notwendig ist, hängt wesentlich vom Format der angelieferten Rohdatenbestände ab.

Welche Arbeitsschritte bei der Datenformatierung notwendig sind und

welche Probleme dabei auftreten können, soll in diesem Kapitel erläutert werden.

8.3.1 Das Datenbankeingabeformat

Ein Datenbanksystem besitzt ein definiertes Format für die Eingabe von Informationen.

Bei der Erzeugung des Datenbankeingabeformates werden alle Informationsinhalte durch Steuerzeichen so strukturiert, daß die im Rahmen des Datenbankdesigns definierten Strukturen mit den einzuladenden Datenbeständen realisiert werden können.

Die beim Aufbau eines Datenbankeingabeformates einzusetzenden Zeichen steuern die äußere und inhaltliche Verarbeitung und Verwaltung der Informationsinhalte beim Aufbau der Datenbank.

Informationsinhalte, im Datenbankjargon auch Datenbestand genannt, besitzen im Normalfall, d. h. als Papiervorlage, eine innere Struktur.

Selbst in reinen Volltextdokumenten sind die Worte nicht sequentiell aneinandergereiht, sondern es existieren Strukturen wie zum Beispiel Seiten, Abschnitte und Unterabschnitte, die zum Teil eigene Überschriften besitzen.

Diese sind „äußere“ und nicht inhaltliche Strukturmerkmale. Wenn der Leser jedoch bestimmte Passagen in einem Volltext sucht, so orientiert er sich an diesen „äußeren“ Strukturen und beginnt nicht auf der ersten Seite zu lesen, bis er auf den gesuchten Abschnitt trifft.

Die Erzeugung dieser „äußeren“ Strukturen ist Aufgabe der Satztechnik.

Bibliographische Datenbestände besitzen gegenüber Volltextinformationen neben der „äußeren“ Strukturierung auch eine inhaltliche Strukturierung.

Nehmen wir beispielsweise das örtliche Telefonbuch. Hier handelt es sich nicht um einen Volltextdatenbestand, sondern um bibliographi-

sche Informationen, denn der Gesamtdatenbestand besteht aus Kurzinformationen, Namen, Vornamen, Adresse und Telefonnummer von vielen voneinander unabhängigen Datensätzen oder Dokumenten. Der Herr Maier und dessen Telefonnummer ist inhaltlich völlig unabhängig von dem Herrn Schmitz und dessen Telefonnummer. Fehlt der Name und die Telefonnummer von Herrn Maier, so ist das Telefonbuch zwar nicht mehr vollständig. Jemand, der jedoch die Nummer von Herrn Schmitz sucht, kann dies immer noch ohne den geringsten Informationsverlust tun.

Fehlt in einem Roman jedoch ein Abschnitt, so ist der „Rote Faden“ unterbrochen. Abschnitte oder Passagen in einem Volltextdokument bauen inhaltlich aufeinander auf und sind somit nicht voneinander unabhängig.

Bibliographische Datenbestände lassen sich nun noch weiter in sogenannte Feldinhalte strukturieren. Nehmen wir als Beispiel das in Kapitel 9 detailliert beschriebene CD-ROM Projekt „DER GROSSE ELEKTRONIK ATLAS 1988“. Jeder Datensatz besteht aus Firmenadreß- und Firmenproduktinformationen aus dem Bereich industrielle Elektronik. Diese Informationen lassen sich aufgrund ihrer äußeren und inhaltlichen Struktur in Felder einordnen:

1. Feld: Firmenname
2. Feld: Ort
3. Feld: Postleitzahl
4. Feld: Straßenname und Hausnummer
5. Feld: Postfach
6. Feld: Telefonnummer
7. Feld: etc.
etc.

Nach diesem Exkurs in Volltexte, Telefonbücher und Firmeninformationen kommen wir jetzt zurück zum Thema Datenbankeingabeformat.

Bei der Erzeugung des Datenbankeingabeformates werden Steuerzeichen eingesetzt, die die äußere und inhaltliche Verarbeitung und Verwaltung der Datenbestände beim Aufbau der Datenbank ermöglichen.

Die o. a. Beispiele für die Strukturierung von Informationsinhalten machen die notwendige Vorgehensweise nun etwas deutlicher.

Die in den Rohdatenbestand zu implementierenden Steuerzeichen haben folgende Aufgaben:

Strukturierung des Datenbestandes in Datensätze

Jeder Datensatz im Gesamtdatenbestand muß, zumeist am Beginn des Satzes, durch ein eindeutiges Zeichen gekennzeichnet werden.

Beispiel:

00001 Jeder Datensatz im Gesamtdatenbestand muß, zumeist am Beginn des Satzes, durch ein eindeutiges Zeichen gekennzeichnet werden. Zur Unterscheidung der einzelnen Datensätze werden sie mit einer Zugriffsnummer versehen. Man nennt diese Nummer auch „Primärschlüssel“.

Das Formatbeispiel enthält an der Position 1 bis 5 die Datensatznummer (Primärschlüssel), ab Position 11 bis Position 60 steht der Volltextinhalt, der zum Datensatz 00001 gehört.

Strukturierung der Datensätze in Felder

Der Inhalt eines Datensatzes kann weiter strukturiert werden. Bei Volltexten kann es eine Strukturierung in Abschnitte sein, bei bibliographischen Informationen eine Strukturierung in Feldinhalte.

Beispiel:

00020 01 Firmenname
02 Ort
03 Postleitzahl
04 Straßenname und Hausnummer
05 Postfach
06 Telefonnummer
etc.

Im Gegensatz zum Volltext, der im obigen Beispiel einem Datensatz

zugeordnet wurde, wird bei diesem Beispiel bibliographischer Informationen der Datensatz in die Felder 1 bis n unterteilt.

Jeder Feldinhalt kann somit einzeln vom Datenbanksystem identifiziert und indexiert werden. Auch die Recherche in einem einzelnen Feld ist aufgrund dieser Strukturierung möglich, im Gegensatz zum Volltext, bei dem die Recherche über den gesamten Text, in diesem obigen Fall über den gesamten Datensatz durchgeführt wird.

Substrukturierung der Feldinhalte

Bei der Verwendung mehrdimensionaler Indexierungen innerhalb eines Feldes können die einzelnen Feldinhalte nochmals strukturiert werden.

Beispiel :

00020 01Name1, Vorname1, Ort1, Straßenname1, Telefonnummer1;
Name2, Vorname2, Ort2, Straßenname2, Telefonnummer2;
Name3, etc.

In diesem Beispiel sind in einem Feld n Einträge vorhanden: Name1, etc. und Name2, etc. Die Gesamteinträge sind durch das Steuerzeichen ; voneinander getrennt. Innerhalb jedes Eintrages werden die Einzelinformationen durch das Zeichen , zerlegt. Man hat somit eine Informationsmatrix mit n-Zeilen und 5 Spalten vorliegen, die vom Datenbanksystem spaltenweise identifizierbar sind und somit auch getrennt indexiert werden können.

Mit mächtigen Datenbanksystemen können mehrere Matrixdimensionen realisiert werden. Entsprechend mehr und verschiedene Steuerzeichen müssen bei der Erzeugung des Eingabeformates implementiert werden.

Strukturierung von Volltextdokumenten

Analog zur Mehrdimensionalität von feldgesteuerten Inhalten können auch Volltexte strukturiert werden. So gibt es die Möglichkeit, Volltexte in Abschnitte und Unterabschnitte durch Steuerzeichen zu tren-

nen. Diese Strukturierung erlaubt es beispielsweise dem Anwender, Abschnitte zu definieren, in denen er recherchieren möchte.

Strukturierung von Ausgabeformaten

Mit den bisher erläuterten Steuerzeichen kann man nicht nur die Eingabe und die Indexierung von Datenbeständen steuern. Auch die Ausgabe der Rechercheergebnisse, d. h. die Ausgabe der gefundenen Datensätze, läßt sich damit organisieren.

Um bei den o. a. Beispielen zu bleiben, kann man mit den implementierten Steuerzeichen ausgewählte Abschnitte aus Volltexten oder aber bestimmte Feldinhalte wie den Namen oder die Telefonnummer, aus den bibliographischen Datensätzen auf dem Bildschirm, Drucker, etc. ausgeben lassen.

Die hier aufgeführten Strukturierungsmöglichkeiten von Datenbeständen, die notwendig sind, um Informationen in eine Datenbank einzuladen, lassen sich beliebig weiter ausdehnen. Die o. a. Beispiele zeigen auch, daß die Entwicklung des Eingabeformates von der endgültigen Datenbankstruktur und den im Feinkonzept definierten Such- und Ausgabestrategien abhängig ist. Fehler, die beim Eingabeformat gemacht werden, können nach Fertigstellung der Datenbank nur mit einigem Zeitaufwand repariert werden.

8.3.2 Die Formatumsetzung

Da viele Informationsinhalte heute nicht in einem geeigneten Datenbankeingabeformat vorliegen, müssen die Inhalte nach den im vorherigen Kapitel dargestellten Kriterien umgesetzt werden.

In vielen Fällen liegt der Rohdatenbestand in Form eines Satzbandes vor, das neben den eigentlichen Inhalten die Satzsteuerzeichen enthält.

Leider ist es heute noch nicht möglich, allgemeine Programme zu entwickeln, um die Umsetzung von satztechnischen Daten in ein Datenbankformat zu automatisieren, denn in der Satztechnik werden unterschiedlichste Symbole und Layout-Strukturen verwendet.

Um die Umformatierung durchführen zu können, müssen in fast allen

Fällen individuelle Formatierprogramme entwickelt werden, die folgendes leisten müssen:

Entfernen der Satzsteuerzeichen

Alle Steuerzeichen, die für die Erzeugung des Datenbankeingabeformates nicht gebraucht werden, müssen aus den Datenbeständen entfernt werden. Dazu muß vom Informationsanbieter oder von dem Satzunternehmen eine Liste der verwendeten Steuerzeichen zur Verfügung gestellt werden.

Identifizierung der Informationsstrukturen

Gleichzeitig mit dem Entfernen der Satzsteuerzeichen müssen die Informationstrukturen eindeutig identifiziert werden, die später als Datensatz, als Feld, Feldsubstruktur, u. a. im Rahmen des Datenbankeingabeformates erzeugt werden müssen. Hierzu können u. a. die Satzsteuerzeichen herangezogen werden, wenn man deren Bedeutung kennt.

Erzeugung des endgültigen Datenbankeingabeformates

Sind die Strukturen der Informationsinhalte identifizierbar und selektierbar gemacht worden, so wird in einem letzten Schritt das notwendigen Datenbankeingabeformat erzeugt. Dieser Schritt ist normalerweise der einfachste, da die Informationen jetzt inhaltlich strukturiert vorliegen.

Die größten Probleme bereitet in den meisten Fällen die eindeutige Identifizierung der Informationsinhalte, die später als Datensatz oder als Feldinhalt weiterverarbeitet werden sollen. Hierzu müssen entweder eindeutige Steuerzeichen aus der Satztechnik verwendet werden, falls sie vorhanden sind, oder aber Algorithmen entwickelt werden, die beispielsweise über einen Inhalt- oder Formatcheck die Eindeutigkeit gewährleisten.

Die Erzeugung des Datenbankeingabeformates gestaltet sich natürlich viel einfacher, wenn die Informationsinhalte schon in einem Datenbankeingabeformat vorhanden sind, da in solchen Fällen eine inhaltliche Strukturierung nach Datensätzen, Feldern oder Tabellen schon gegeben ist.

8.3.3 Die Konsistenzanalyse

Die Umsetzung der angelieferten Rohdatenbestände in ein Datenbankeingabeformat werden aufgrund der Datenmenge über Programme realisiert und nicht über das eigenhändige Editieren der Datenbestände am Bildschirm.

Hat das Softwarehaus nun keine exakten Informationen über das Mengengerüst der Datenbestände vorliegen, so ist eine Konsistenzanalyse der Dateninhalte unbedingt erforderlich, um mögliche inhaltliche wie auch strukturelle Fehler aus den Datenbeständen zu eliminieren. Weiter gibt die Konsistenzanalyse dem Softwarehaus ein Mengengerüst über die im Datenbankeingabeformat vorliegenden Informationen an die Hand.

Im Rahmen der Konsistenzanalyse können z. B. folgende Parameter der Datenbestände extrahiert und bei jedem Umformatierschritt kontrolliert werden:

- Gesamtanzahl der Datensätze,
- Größenverteilung der Datensätze (in Bytes),
- Anzahl der belegten Felder pro Datensatz und
- Länge der einzelnen Feldinhalte (in Bytes).

Bei festen Feldlängen können zusätzlich die dazugehörigen Inhalte auf ihre Länge hin kontrolliert werden.

Beispiel:

Ist in jedem Datensatz ein Feld für die Postleitzahl vorhanden, so benötigt man für jeden Eintrag maximal 4 Byte, da jede Postleitzahl stets aus vier einzelnen Zahlen besteht. Weist man nun diesem Feld einen Inhalt zu, so kann diese Information nur aus vier alphanumerischen Zeichen zwischen 0 und 9 bestehen. Jede andere Information in diesem Feld ist eindeutig falsch. Bei der Abspeicherung der Postleitzahl in einem numerischen Format (z. B. als Integer) kann man diese Kontrolle durch numerische Vergleiche realisieren.

Konsistenzanalysen von Datenbeständen sind ein sehr wertvolles Hilfs- und Kontrollmittel beim Aufbau von Datenbankformaten.

Parameter, wie Größe der Datensätze und Länge der einzelnen Felder, sind für den späteren Aufbau der Datenbank wichtige Größen. Man kann z. B. den Überlauf (Overflow) von Datensätzen und Feldern verhindern, wenn man Feld- und Datensatzspezifikationen beim Datenbankdesign festlegt.

Auch für den Informationsanbieter sind Konsistenzanalysen von Interesse. Es können z. B. vor dem Aufbau der Datenbank inhaltliche Fehler in den Datenbeständen korrigiert und Feldinhalte nachgetragen werden, falls sie in den Rohdaten fehlen.

8.3.4 Die Segmentierung

Informationen in einer Datenbank sind ein Produkt, das der Informationsanbieter an einen Nutzer dieser Informationen verkauft.

Ziel einer Segmentierung ist es, eine einzige CD-ROM Datenbank durch definierte Kriterien in verschiedene Segmente zu unterteilen, ohne jedoch die Gesamtdatenbank als segmentierte Datenbanken auf verschiedenen CD-ROM Scheiben zu installieren.

Somit hat der Informationsanbieter die Möglichkeit, auch Teile der Datenbank mit einer entsprechenden Preisstaffelung anzubieten.

Die Segmentierung kann sich auf den Zugriff, auf die recherchierten Datensätze oder aber auf den Zugriff auf den Index beziehen.

Es gibt verschiedene Wege, eine Segmentierung einer CD-ROM Datenbank zu realisieren. Geht man nicht den Weg der Segmentierung durch eine vorgeschaltete Recherche, die die Retrievalzeit nur unnötig verlängert, so müssen die Dateninhalte, die als Kriterium für die Segmentierung dienen, bei der Erzeugung des Datenbankeingabeformates analysiert und die dazugehörigen Datensätze bzw. Indexeinträge entsprechend markiert werden.

Eine Segmentierung kann zum Beispiel in bezug auf einen definierten Feldinhalt realisiert werden.

Zwei Beispiele:

- Es soll eine Adreßdatenbank nach verschiedenen Postleitzahlbereichen segmentiert werden. Neben der Gesamtdatenbank sollen die Postleitzahlbereiche von 1 bis 8 und alle Kombinationsmöglichkeiten der Postleitzahlbereiche (z. B. 1, 2, 3 oder 3, 5, 7, 8) als Segmente zur Verfügung stehen.

- Bei der Realisierung der Datenbank „DER GROSSE ELEKTRONIK-ATLAS 1988“ des Europa Fachpresse Verlags, München wurde die Gesamtdatenbank nach folgenden inhaltlichen Kriterien in Teildatenbanken segmentiert:

  - Aktive Bauelemente,
  - Meß- und Prüftechnik,
  - Automatisierungs-, Überwachungs- und Kommunikationstechnik,
  - Betriebseinrichtungen, Werkstoffe und Hilfsmittel für die Elektronik und
  - Datenverarbeitung.

Der Nutzer dieser Datenbankanwendung hat somit die Möglichkeit, die gesamte CD-ROM Datenbank oder aber nur die Firmeninformationen einer beliebigen Kombination der o. a. Teilbereiche zu bestellen.

Die Segmentierung nach inhaltlichen Kriterien erfolgt über eine Analyse des entsprechenden Feldinhaltes und der Markierung des Datensatzes. Diese Analyse erfolgt während der Erzeugung des Datenbankeingabeformates.

Nachteil dieser Markierung gegenüber einer vorgeschalteten Recherche als Segmentierungskriterium ist, daß die Segmentierungskriterien vor der Datenbankgenerierung definiert und festgelegt werden. Man ist jedoch in der Wahl der Anzahl der Segmentierungskriterien völlig frei.

Der wesentliche Vorteil dieser Markierung ist jedoch, daß die Retrievalzeit nicht unnötig verlängert wird, was bei der vorgeschalteten Recherche immer der Fall ist.

8.3.5 Die Graphikeinbindung

Graphikinformationen, die in eine CD-ROM Datenbank implementiert werden sollen, können in einem der in 8.2 dargestellten Bildformate abgespeichert werden.

Für die Recherche in den Datenbankinhalten ist dieses Format uninteressant. Das Graphikformat legt lediglich die Wiedergabe der Bildinformationen fest.

Bei der Einbindung von Graphikinformationen in eine CD-ROM Datenbank sind grundsätzlich zwei verschiedene Wege möglich:

- Die Graphikinformationen werden in einem Feld des zugehörigen Datensatzes abgelegt.

  Bei diesem Verfahren enthält ein einzurichtendes Graphikfeld die Bildinformation. Zur Wiedergabe der Bildinformationen wird der Feldinhalt der recherchierten Datensätze aufgerufen und über ein Darstellungsmodul auf dem Bildschirm angezeigt. Im Rahmen der Erzeugung des Datenbankeingabeformates muß die Graphikinformation in das Datensatzformat eingemischt werden.

- Die Graphikinformationen aller Datensätze werden in einem oder mehrere Files parallel zur Datenbank aufgebaut.

  Bei diesem Verfahren der Graphikabspeicherung enthält jeder Datensatz, der über Graphikinformationen verfügt, einen Pointer auf eine definierte Position im Graphikfile. Bei der Wiedergabe der Graphik von recherchierten Datensätzen wird der Pointer an die Graphikdarstellungssoftware übergeben, die sich dann anschließend aus dem Graphikfile die entsprechenden Bildinformation selektiert und am Bildschirm darstellt. Beim Aufbau des Datenbankeingabeformates müssen diese Pointer für jeden Datensatz vorher bestimmt und in den Datensatz eingebaut werden.

Welches der Verfahren nun konkret benutzt wird, hängt von dem ein-

zusetzenden Datenbanksystem ab, da nicht jedes System beliebig große Feldlängen verarbeiten kann.

Eine nach CCITT Gruppe 3 abgespeichertes Faksimiledokument kann schnell mehrere 100 kByte groß werden, wenn es aus mehreren DIN A4 Seiten besteht. Eine DIN A4 Seite benötigt ca. 50 kByte Speicherplatz.

Implementiert man ein solches Dokument in ein Datensatzfeld, so muß dieses Feld die entsprechende Größe besitzen. Geht man über Pointer, so benötigt man im Feld nur wenige Byte für die Pointerabspeicherung, muß jedoch parallel zur Datenbank einen Graphikfile anlegen.

8.4 Datenbankdesign

Auf der Grundlage der im Feinkonzept definierten Suchstrategien und Retrievalmöglichkeiten wird ein Datenbankdesign durchgeführt.

Das Datenbankdesign enthält im wesentlichen die Realisierung eines Datenbankskeletts, das alle zu erzeugenden Strukturen der Datenbank und deren Format beinhaltet.

Dazu gehören zum Beispiel:

- Definition der Struktur der einzelnen Datenfelder,
- Definition der Retrievalmöglichkeiten in den verschiedenen Datenfeldern,
- Definition der zu indexierenden Feldinhalte und der Indexstrukturen,
- Definition von Substrukturen in verschiedenen Datenfeldern,
- Definition von Eingabe- und Ausgabeformaten für Datensatz- und Feldinhalte,
- Definition der Strukturen und Formate für die Bedienerführung bei der Recherche und
- Definition der Strukturen der Verarbeitung von Rechercheergebnissen.

Die meisten Datenbanksysteme enthalten für das Design einer Datenbank eine Datendefinitionssprache, die dem Datenbankdesigner die Festlegung der Strukturen in einer Art Programmierhochsprache ermöglichen.

8.5 Aufbau der Datenbank

Sind das Datenbankeingabeformat erzeugt und das Datenbankskelett entwickelt worden, so können die Informationsinhalte in die Datenbank geladen werden.

Der Aufbau der Datenbank läuft programmgesteuert ab und benötigt bei großen Datenbanken bis zu mehreren Stunden Rechnerzeit.

8.6 Entwicklung der Bedieneroberfläche

Zur Recherche, Ausgabe und Weiterverarbeitung von Informationsinhalten wird nach den Spezifikationen des Feinkonzeptes die Bedieneroberfläche entwickelt.

In Kapitel 8.1 wurde schon auf die verschiedenen Möglichkeiten der Bedienerführung, Expertenmode oder menügesteuerte Bedienerführung, eingegangen.

Für CD-ROM Datenbankapplikationen ist die menügesteuerte Bedienerführung die heute übliche Form der Kommunikation mit der Datenbank. Den Softwarehäusern stehen heute eine Vielzahl kommerzieller Softwaretools zur Verfügung, um eine einfach zu bedienende Maskenführung für CD-ROM Datenbankapplikationen auf PC-Basis zu realisieren. Windowtechnik, Hilfemasken, Mousesteuerung und vieles mehr sind heute übliche Hilfsmittel zur Realisierung einer anwenderfreundlichen Bedienerführung.

In Kapitel 9 sind zu dieser Thematik einige Beispiele angeführt.

8.7 Einbindung von kundenspezifischer Anwendungssoftware

Neben der Entwicklung einer anwenderfreundlichen Bedienerführung müssen in der Regel Softwaretools für kundenspezifische Anwendungen entwickelt und in die Datenbankapplikation eingebunden werden.

Dazu gehören zum Beispiel:

- Ausgabeformate wie Etikettendruck, Textverarbeitungsdateien und Druckerausgaben,

- Graphikwiedergabesoftware für Faksimiledokumente, Vektorgraphik, u. a.,
- spezielle Datenanalyseprogramme.

Diese Softwaretools müssen in die Datenbankapplikation eingebunden und in die Bedienerführung implementiert werden. In Kapitel 9 sind zu dieser Thematik ebenfalls einige Beispiele angeführt.

8.8 Test der Gesamtapplikation

Als einer der letzten Schritte der Datenaufbereitung für CD-ROM Anwendung ist der Test der Gesamtapplikation durchzuführen.

Dieser Test muß sehr sorgfältig durchgeführt werden, denn nach der darauffolgenden CD-ROM Produktion läßt sich in der Regel an der Gesamtapplikation nichts mehr ändern.

Der Test aller Komponenten wie Datenbankinhalt, Retrievalmöglichkeiten, Bedienerführung und kundenspezifische Softwaretools sollte vom Softwarehaus und vom Informationsanbieter durchgeführt werden. Gerade die Überprüfung durch den Informationsanbieter ist von besonderer Wichtigkeit. Er ist aufgrund seiner detaillierten Kenntnisse der Informationsinhalte eher in der Lage, Inkonsistenzen bei der Bedienung und Handhabung der Datenbankapplikation aufzudecken. Das Softwarehaus ist hierfür weniger geeignet, denn Fachwissen macht oft blind für einfache Anwenderprobleme.

Wesentlicher Bestandteil dieser letzten Überprüfung der Gesamtapplikation ist auch das nochmalige Nachvollziehen der im Feinkonzept festgelegten Suchstrategien. Diese müssen für den Anwender sofort erkennbar sein, um die Recherchemöglichkeiten in der Datenbank sinnvoll zu nutzen.

Ist die letzte Überprüfung erfolgreich abgeschlossen worden, so steht der Produktion der CD-ROM Scheiben nichts mehr im Weg.

9. Beispielprojekte

9.1 Patentdatenbank des DEUTSCHEN PATENTKONSORTIUMS

Die Datenbank PATDPA auf CD-ROM enthält die Abstracts, die Volltexte und die Zeichnungen der Titelseiten von ca. 20.000 Patent- und Offenlegungsschriften der Internationalen Patentklassifikationen G01 bis G03 der Jahre 1984 bis 1986:

Sektion G:	Physik
G01	Messen und Prüfen
G02	Optik
G03	Fotografie, Kinematografie, analoge Techniken unter Verwendung von nicht optischen Wellen, Elektrografie, Holografie



Abbildung 9.1: PATDPA auf CD-ROM

9.1.1 Informationsinhalte

Für den Aufbau der Datenbank wurden folgende Datenbestände geliefert:

- Titelseiten der Patent- und Offenlegungsschriften

  Die Titelseite einer Patentschrift besteht aus bibliographischen Informationen zu einem Patent und umfaßt ca. 15 verschiedene Felder, vom Anmeldedatum einer Schrift über den Titel der Erfindung, Patentanmelder, Pateninhaber verschiedene Klassifikationen bis hin zu einer Zusammmenfassung des Patentinhaltes.

- Volltexte der Patent- und Offenlegungsschriften

  Der Volltext einer Patent- oder Offenlegungsschrift umfaßt durchschnittlich ca. 10 bis 20 DIN A4 (120 Seiten kommen auch vor) Seiten und unterteilt sich in vier Hauptabschnitte:

  - Patentansprüche,
  - Stand der Technik,
  - Aufgabe und Lösung und
  - Beschreibung.

- Zeichnungen der Titelseiten

  Die Zeichnungen der Titelseiten waren nach einem beim Patentamt eingeführten Vektorisierungsprinzip erfaßt.

- Faksimile codierte Dokumente

  Zur Erprobung der Technik der Faksimile-Codierung wurden einige Patente auch faksimile codiert erfaßt (komplette Seiten im Original-Layout). Für diese Untermenge wurde ein separater Index über die jeweilige Titelseite aufgebaut. Dieser Ausschnitt aus der Datenbank wurde ebenfalls auf CD-ROM abgelegt.

Die Rohdaten umfaßten ca. 200 MBytes. Inclusive des Indexes ergab sich eine Datenbankgröße von ca. 250 MByte.

9.1.2 Suchstrategie, Retrieval- und Ausgabemöglichkeiten

9.1.2.1 Suchstrategie

Die Definition einer Suchstrategie war bei dieser CD-ROM Anwendung nicht notwendig, da die Titelseiten von Patenten als Online-Datenbank PATDPA beim Fachinformationszentrum Karlsruhe existieren und somit Suchstrategien vorgegeben waren.

9.1.2.2 Retrievalmöglichkeiten

Die Retrievalmöglichkeiten von Informationsinhalten der CD-ROM Datenbank wurden in Anlehnung an die online verfügbare Datenbank PATDPA entwickelt und aufgebaut. Wie auch in der Online-Version wurden nur die Informationen der Titelseite für den Anwender recherchierbar gemacht:

Aktenzeichen der Schrift,
Eingangsdatum der Schrift,
Art der Schrift,
Bezeichnung der Erfindung,
Erfinder,
Patentanmelder/-inhaber,
Patent-Information,
Anmelde-Information,
Zusatz- und Teilungsrelation,
Prioritätsinformation,
Internationale Patentklassifikation – Hauptklasse,
Internationale Patentklassifikation – Nebenklasse und
Referat/Zusammenfassung der Schrift.

In allen Feldern wurden folgende Retrievalmöglichkeiten realisiert:

Einzelwortrecherche,
Rechts- und Linkstrunkierung und
UND, ODER und UNDNICHT-Verknüpfungen in jedem Feld.

In einigen Feldern, in denen Mehrfacheinträge vorkommen, wie zum Beispiel ERFINDER oder die verschiedenen Klassifikationen und Informationsarten wurden Substrukturen der Felder einzeln recher-

chierbar gemacht und miteinander intern verknüpft. So konnte beispielsweise in dem Feld ERFINDER separat nach Namen, Vornamen und Wohnort recherchiert werden.

Die Felder untereinander konnten über eine Verknüpfungszeile mit UND, ODER und UND NICHT verknüpft werden.

9.1.2.3 Ausgabemöglichkeiten

Die Anzeige von recherchierten Patentdokumenten wurde ausschließlich über den Bildschirm am Rechner vorgesehen. Die Textinformationen wurden dabei auf drei verschiedene Masken verteilt.

Beim Aufruf der Dokumentenanzeige werden grundsätzlich immer die bibliographischen Informationen der Titelseite angezeigt. Wahlweise kann der Nutzer die Zusammenfassung oder das Volltextdokument anzeigen lassen.

Parallel zur Zusammenfassung wird auf einem hochauflösenden Bildschirm die Graphik der Titelseite angezeigt. Diese Kombination von Zusammenfassung und Zeichnung auf zwei verschiedenen Bildschirmen wurde gewählt, da in der Zusammenfassung Nummernverweise auf die Zeichnung der Titelseite vorhanden sind.

9.1.3 Datenformatierung und Datenbankaufbau

Für die Datenaufbereitung zur Erzeugung des Datenbankeingabeformates war ein relativ hoher Programmieraufwand notwendig, da die Datenbestände in einem satzähnlichen Format geliefert wurden. Der Gesamtaufwand betrug ca. 20 Manntage.

Der Aufbau und das Laden der Datenbank erfolgte innerhalb von etwa einer Woche.

Als Datenbanksystem wurde das kommerzielle Produkt BASIS/Micro BASIS der Firma INFORMATION DIMENSIONS, Inc. Dublin, Ohio, USA benutzt.

9.1.4 Bedieneroberfläche und Dialogsystem

Für die Entwicklung der Bedieneroberfläche mußten unter Verwendung der inzwischen vorhandenen, leistungsfähigen Programmwerkzeuge ca. 10 – 15 Manntage aufgewendet werden.

9.1.4.1 Bedienerführung

Für die Bedienerführung wurden folgende Masken entwickelt:

- Eingangsmaske,
- Suchmaske und
- Ausgabemaske für Titelseiteninformationen,
- Ausgabemaske für die Zusammenfassung und
- Ausgabemaske für den Volltext.

In Abbildung 9.2 ist beispielhaft für die Bedienerführung die Suchmaske dargestellt.

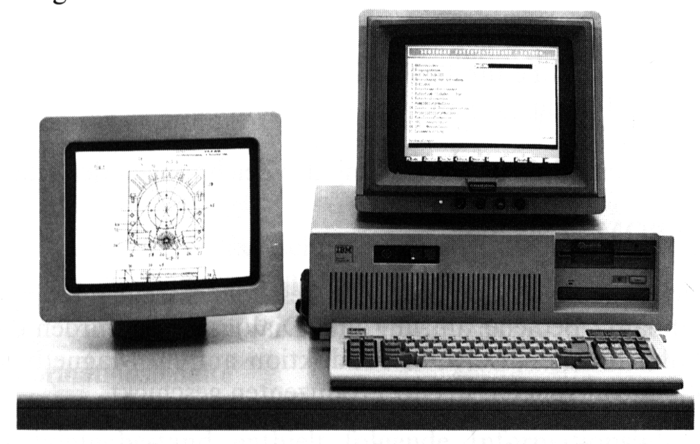


Abbildung 9.2: PC-Arbeitstation der PATDPA CD-ROM mit Suchmaske und Dokumentenanzeige im Faksimile Format

Weiter wurde ein Handbuch entwickelt, das jederzeit und in jeder Maske aufgerufen werden kann, um eine Hilfestellung für die Bedienung zu geben.

Zu jedem Suchfeld wurde zusätzlich zum Handbuch ein Hilfefenster in

die Bedienerführung implementiert, um weitere detaillierte Hilfestellung für die Eingabe und Bedienung der Masken zu geben.

Handbuch und Hilfefenster sind über eine Funktionstaste optional einblendbar und können vom Anwender bei Bedarf aufgerufen und wieder ausgeblendet werden.

9.1.4.2 Das Dialogsystem

Das Dialogsystem koppelt die Bedienerführung sowie kundenspezifische Applikationssoftware wie z. B. das Softwaremodul zur Darstellung der Zeichnungen der Titelseite auf einem hochauflösenden Bildschirm an die Datenbankfiles.

In das Dialogsystem wurden über separate Schnittstellen folgende Komponenten eingebunden:

- Masken der Bedienerführung,
- Handbuch,
- Hilfefenster,
- Retrievalmodule für die Recherche in der Datenbank,
- Module für die Ausgabe von Informationen aus der Datenbank und
- Softwaremodul zur Darstellung der Zeichnungen der Titelseite.

9.1.5 CD-ROM Produktion

Nach Fertigstellung und eingehenden Tests der einzelnen Komponenten Datenbank, Bedienerführung und Dialogsystem wurden die Datenbankfiles für die CD-ROM Produktion auf ein Magnetband geschrieben und an den CD-ROM Produzenten geschickt.

Die CD-ROM Produktion wurde von dem amerikanischen Unternehmen DISCOVERY SYSTEMS, Inc., Columbus, Ohio innerhalb von zwei Tagen durchgeführt. Der Transport der Magnetbänder und der CD-ROM Scheiben nahm vier Tage in Anspruch.

Das Projekt wurde im Februar 1987 gestartet. Der Abschluß der wesentlichen Arbeiten zum Data Preparation erfolgte zum Ende April 1987. Insgesamt waren ca. sieben Mannmonate Entwicklungsarbeit im Bereich Data Preparation erforderlich.

Die CD-ROM wurde zur INFOBASE im Mai 1987 in Frankfurt vorgestellt.

9.2 DER GROSSE ELEKTRONIK ATLAS 1988 des Europa Fachpresse Verlags, München auf CD-ROM

DER GROSSE ELEKTRONIK ATLAS ist ein Nachschlagewerk, das vom Europa Fachpresse Verlag in München bisher in Buchform herausgegeben wurde.

Dieses Nachschlagewerk enthält Produkt- und Lieferanteninformationen von ca. 3.100 inländischen Herstellern, Distributoren und Vertriebsfirmen aus dem Bereich der industriellen Elektronik.

Über ein Stichwort- und Nomenklaturverzeichnis aus den Fachgebieten

- Aktive Bauelemente,
- Meß- und Prüftechnik,
- Automatisierungs-, Überwachungs- und Kommunikationstechnik,
- Betriebseinrichtungen, Werkstoffe und Hilfsmittel für die Elektronik und
- Datenverarbeitung

kann der Nutzer dieses Nachschlagewerkes Firmeninformationen und Firmenadressen recherchieren.

9.2.1 Informationsinhalte

Der Rohdatenbestand enthielt folgende Informationsinhalte und -mengen:

- Firmeninformationen inländischer Hersteller, Distributoren und Vertriebsfirmen:

  Firmenname
  Firmenadresse
  Telefonnummer

Telexnummer, u. ä.
Firmentyp

Bestand: ca. 3.100 Datensätze

- Stichwortverzeichnis

Bestand: ca. 10.000 Stichworte

- Nomenklaturverzeichnis

Bestand: ca. 1.700 Nomenklaturtexte

- Ausländische Unternehmen, die von den o. a. Firmen in der Bundesrepublik Deutschland vertreten werden.

Bestand: ca. 2.800

Diese Informationsinhalte für die zu entwickelnde Datenbankanwendung lagen beim Europa-Fachpresse Verlag bereits maschinenlesbar in Form von DBASE III Dateien vor. Der Gesamtdatenbestand umfaßte in Datei-Form ca. 8 MBytes.

9.2.2 Suchstrategien, Retrieval- und Ausgabemöglichkeiten

In der ersten Phase des Projektes wurde mit Mitarbeitern des Europa Fachpresse Verlages die zu realisierende Suchstrategie sowie die für den Nutzer verfügbaren Retrieval- und Ausgabemöglichkeiten in der zu entwickelnden Datenbankanwendung diskutiert.

9.2.2.1 Suchstrategie

Die primäre Suchstratgie wurde folgendermaßen formuliert:

> Dem Anwender soll die Möglichkeit gegeben werden, über das Stichwortverzeichnis Firmeninformationen zu recherchieren. Neben dem Stichwort als primäres Suchkriterium soll eine Selektion der Firmeninformationen weiter über eine Orts- oder Postleitzahlbereichsrecherche und über den Firmentyp (Hersteller, Distributor oder Vertriebsfirma) möglich sein.

9.2.2.2 Retrievalmöglichkeiten

Ausgehend von dieser primären Suchstrategie wurden folgende Feldinhalte über eine Suchmaske mit folgenden Retrievalmöglichkeiten recherchierbar gemacht:

- STICHWORT

  Bei dem Feldinhalt „STICHWORT“ kann über eine LOOK-Funktion der Stichwortindex am Bildschirm dargestellt werden. Der Anwender hat die Möglichkeit, aus dem Index Stichworte auszuwählen und zu recherchieren.

  Jeder Stichworteintrag im Index kann über eine Tastatureingabe ohne Verwendung der LOOK-Funktion eingegeben und recherchiert werden.

  Innerhalb des Suchkriteriums können mehrere Einträge eingegeben und mit den logischen Verknüpfungen „UND“ und „ODER“ kombiniert werden.

  Weiter ist Rechtstrunkierung möglich.

- FIRMENNAME

  In dem Feld „FIRMENNAME“ kann direkt über Tastatureingabe nach einer Firma recherchiert werden.

  Auch hier sind die logischen Verknüpfungen „UND“ und „ODER“ anwendbar, um nach mehreren Firmennamen zu suchen.

  Weiter ist Rechtstrunkierung möglich.

- POSTLEITZAHL

  In dem Feld „POSTLEITZAHL“ kann nach einer einzelnen Postleitzahl oder nach einem Postleitzahlbereich von .... bis .... gesucht werden.

- ORT

In dem Feld „ORT“ kann – wie beim Stichwort – über die LOOK Funktion oder über die Einzelworteingabe nach einem Firmensitz recherchiert werden.

Rechtstrunkierung und logische Verknüpfungen „UND“ und „ODER“ sind möglich.

- FIRMENTYP

In dem Feld „FIRMENTYP“ kann der Firmentyp der gesuchten Firmen eingegeben werden. Zur Auswahl stehen drei Abkürzungen, die mit den logischen Verknüpfungen „UND“ und „ODER“ kombiniert werden können:

„H“ Hersteller
„D“ Distributor
„V“ Vertriebsfirma

- AUSLÄNDISCHE HERSTELLER

In dem Feld „AUSLÄNDISCHE HERSTELLER“ können Firmen eingeben werden, die durch inländische Firmen vertreten werden. Rechercheresultat sind hier die inländischen Firmen.

Die Eingabe erfolgt wiederum über die LOOK-Funktion oder über die Einzelworteingabe.

Rechtstrunkierung und logische Verknüpfungen sind innerhalb des Feldes möglich.

- LAND

In dem Feld „LAND“ kann ein Land eingegeben werden, dessen Unternehmen durch inländische Firmen vertreten werden. Die Retrievalmöglichkeiten in diesem Feld sind dieselben, wie in dem Feld „AUSLÄNDISCHE HERSTELLER“. Es handelt sich bei „LAND“ um eine Übermenge zu der Recherche in „AUSLÄNDISCHE HERSTELLER“.

Die einzelnen Felder wurden untereinander mit einem logischen „UND“ verknüpft. Weitere Verknüpfungen zwischen den Feldern wurden nicht zugelassen. Eine Recherche kann feldweise oder aber über alle Einträge in der Suchmaske durchgeführt werden.

Nach einer Recherche wird die Anzahl der gefundenen Firmen in der Suchmaske angezeigt. Wird eine weitere Recherche in dem gleichen oder in einem anderen Feld, ohne Löschen der vorhergegangenen Recherche, durchgeführt, so wird das Ergebnis automatisch aufgrund der UND-Verknüpfung eingeschränkt.

9.2.2.3 Ausgabemöglichkeiten

Zur Ausgabe von Informationen sollen dem Nutzer folgende Möglichkeiten zur Verfügung gestellt werden:

- Bildschirmausgabe

  Nach einer Recherche hat der Anwender die Möglichkeit, sich die Firmeninformationen am Bildschirm darzustellen. Die Ausgabe wurde auf eine Hauptmaske und zwei einblendbare Fenster aufgeteilt.

  In der Hauptmaske stehen die allgemeinen Firmeninformationen wie Firmenname, Adresse, Telefonnummer u. a. In den einblendbaren Fenstern sind einmal Produktinformationen und zum anderen die ausländischen Hersteller einblendbar. Diese Zweiteilung der Bildschirmausgabe wurde gewählt, da die Firmeninformationen verschiedene Wertigkeiten besitzen. Die allgemeinen Firmeninformationen besitzen höchste Wertigkeit; Produkte und ausländische Hersteller interessieren nicht jeden Nutzer der Datenbank. Deshalb sind sie nur bei Bedarf einblendbar.

- Etikettendruck

  Der Anwender der Datenbank hat die Möglichkeit, über eine Maske Etiketten mit Firmenname und Adresse zu erzeugen. Die Maske ermöglicht die Einstellung des Ausgabeformates auf den Etiketten wie Größe der Etiketten und Abstand zwischen den Etiketten.

- Druckerausgabe

  Eine weitere Ausgabemöglichkeit steht dem Anwender in der Informationsausgabe auf dem Drucker zur Verfügung. Über eine Auswahlmaske „DRUCKER“ kann der Anwender die ihn interessierenden Informationen auswählen, die auf einem Drucker ausgegeben werden sollen.

- Dateiausgabe

  Über eine weitere Maske „MAIL MERGE“ kann der Datenbanknutzer die Firmenadresse in Dateiform auf die Festplatte schreiben, um sie über eine Textverarbeitung in einen Mischbrief einzubinden. Um verschiedene Textverarbeitungssysteme bedienen zu können, kann ein Trennzeichen zwischen den Einzelinformationen gewählt werden.

9.2.3 Datenformatierung und Datenbankaufbau

9.2.3.1 Datenformatierung

Die Rohdatenbestände für den Aufbau der Datenbank wurden in Form von verschiedenen DBASE III-Dateien angeliefert.

Dadurch wurde die Umformatierung der Informationen auf ein Datenbankeingabeformat für das verwendete CD-ROM Datenbanksystem wesentlich erleichtert, da alle Feldinformationen aufgrund der Dateistruktur eindeutig identifizierbar waren.

Die Datenformatierung nahm ca. 2 Mannwochen Programmierarbeit in Anspruch und wurde auf einer MicroVAX II der Firma DEC durchgeführt.

9.2.3.2 Datenbankdesign und Datenbankaufbau

Datenbankdesign und Datenbankaufbau wurden ebenfalls auf der MicroVAX II durchgeführt.

Für den Aufbau der Indextransaktionen auf der MicroVAX II wurde das Datenbank- und Textinformationsmanagement-System BASIS

von INFORMATION DIMENSIONS, Inc., Dublin, Ohio, USA verwendet.

Für den CD-ROM optimierten Aufbau des Indexes und der Datenbestände wurde das CD-ROM System ODARS (Optical Disc Authoring and Retrieval System) von SCIENTIFIC CONSULTING Dr. Schulte-Hillen BDU, Köln eingesetzt.

Die Datenbankfiles wurden nach Fertigstellung auf der MicroVAX II für das Betriebssystem MS-DOS, unter dem die Datenbankanwendung lauffähig sein sollte, umformatiert und auf einen IBM PC AT02 überspielt.

9.2.4 Bedienerführung und Dialogsystem

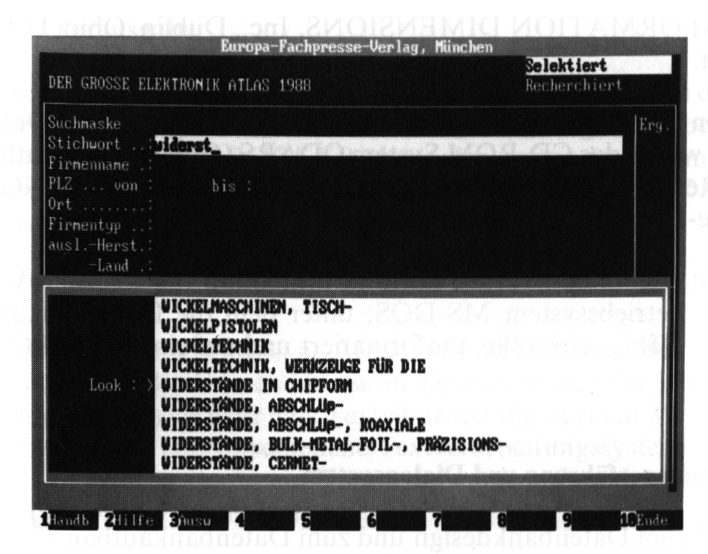
Parallel zum Datenbankdesign und zum Datenbankaufbau wurde auf einem IBM-PC AT02 mit der Entwicklung der Maskenführung und des Dialogsystems zur Datenbank begonnen. Der Aufbau dieser beiden Komponenten wurde mit den entsprechenden Moduln des ODARS- Systems durchgeführt.

9.2.4.1 Bedienerführung

Für die Bedienerführung wurden folgende Masken entwickelt:

- Eingangsmaske,
- Suchmaske,
- Ausgabemaske für Firmeninformationen inclusive
  Fenster für Produktinformationen und
  Fenster für ausländische Hersteller,
- Ausgabemaske für Etikettendruck,
- Ausgabemaske für Druckerausgabe und
- Ausgabemaske für Dateiausgabe (Mail Merge).

In Abbildung 9.3 ist beispielhaft für die Bedienerführung die Suchmaske dargestellt.



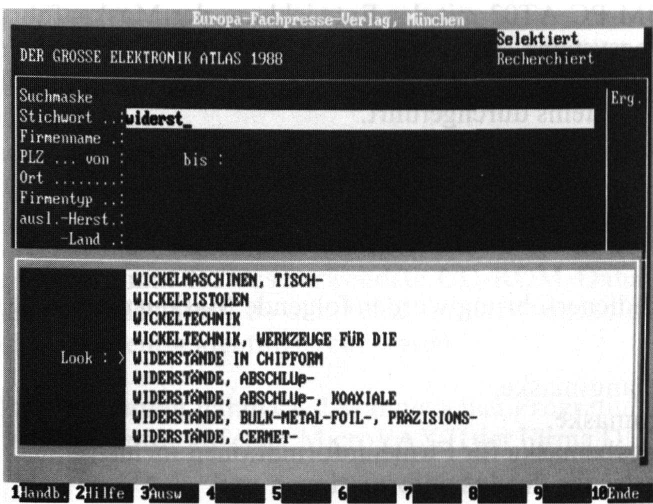


Abbildung 9.3: Suchmaske in „DER GROSSE ELEKTRONIK ATLAS 1988“ des Europa Fachpresse Verlags, München

Weiter wurde ein Handbuch entwickelt, das jederzeit und in jeder Maske aufgerufen werden kann, um eine Hilfestellung für die Bedienung zu geben.

Zu jedem Suchfeld und zu jeder Maske wurde zusätzlich zum Handbuch ein Hilfefenster in die Bedienerführung implementiert, um weitere detaillierte Hilfestellung für die Eingabe und Bedienung der Masken zu geben.

Handbuch und Hilfefenster sind über eine Funktionstaste optional einblendbar und können vom Anwender bei Bedarf aufgerufen und wieder ausgeblendet werden.

9.2.4.2 Das Dialogsystem

Das Dialogsystem koppelt die Bedienerführung sowie die kundenspezifische Applikationssoftware wie zum Beispiel Etikettendruck, Drukkerausgabe, u. a. an die eigentliche Datenbank.

Das Dialogsystem muß für jede CD-ROM Datenbank individuell entwickelt und programmiert werden.

In das Dialogsystem werden über separate Schnittstellen folgende Komponenten eingebunden:

- Masken der Bedienerführung,
- Handbuch,
- Hilfefenster,
- Retrievalmodule für die Recherche in der Datenbank,
- Module für die Ausgabe von Informationen aus der Datenbank und
- Individuelle kundenspezifische Anwendungssoftware.

9.2.5 CD-ROM Produktion

Nach Fertigstellung und eingehenden Tests der einzelnen Komponenten Datenbank, Bedienerführung und Dialogsystem wurden die Datenbankfiles für die CD-ROM Produktion auf ein Magnetband geschrieben und an den CD-ROM Produzenten geschickt.

Durchgeführt wurde die CD-ROM Produktion von dem amerikanischen Unternehmen DISCOVERY SYSTEMS, Inc., Columbus, Ohio innerhalb von zwei Tagen.

Die CD-ROM Anwendung „DER GROSSE ELEKTRONIK ATLAS 1988“ wurde vom Europa Fachpresse Verlag auf der PRODUKTRONICA 1987 in München der Öffentlichkeit vorgestellt.

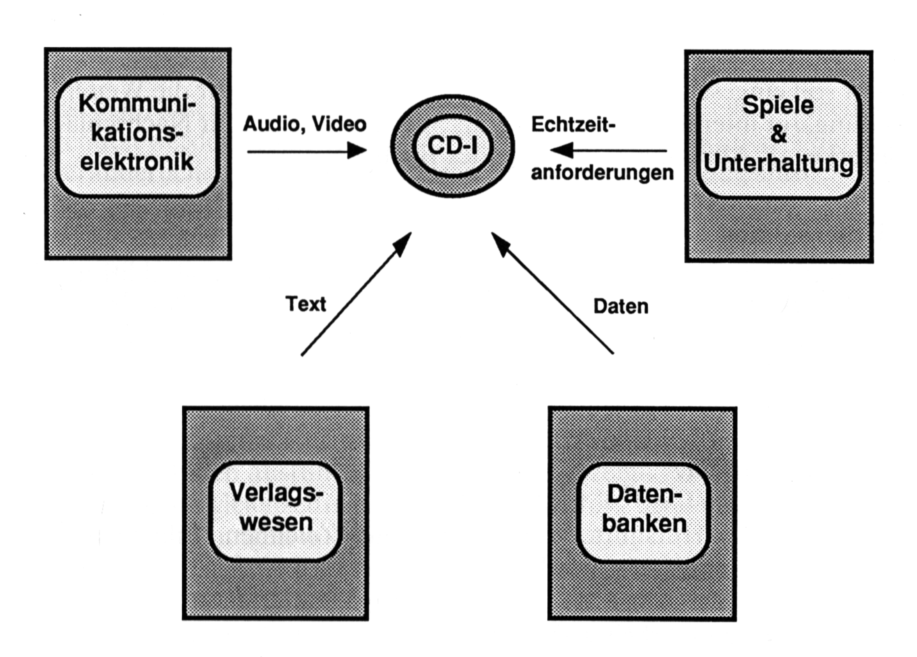
Die gesamte Realisierung des Projektes hat von der Anlieferung der Rohdaten bis hin zur Auslieferung der fertigen CD-ROM insgesamt 5 Wochen gedauert.

III CD-I und CD Video

10. CD-I

CD-I wurde in erster Linie zur gemeinsamen Speicherung von Video- und Audioinformationen eingeführt. Die Spezifikation erlaubt auch die Speicherung von Daten, Text und Computerprogrammen.

Damit deckt CD-I einen weiten Bereich von Informationsarten ab. (Skizze 10.1).



Skizze 10.1: Informationsarten für CD-I

10.1 Anwendungsbereiche für CD-I

CD-I soll unter anderem für folgende Anwendungen vermarktet werden:

– PKW

CD-I

- speichert Wegkarten,
- unterstützt den Fahrer bei der Navigation,
- stellt touristische und sonstige Informationen zum befahrenen Gebiet bereit,
- unterstützt den Fahrer bei der Überwachung und Fehlerdiagnose und
- unterhält bzw. animiert den Fahrer auf Langstrecken.

– Ausbildung und Training

CD-I soll eingesetzt werden im do-it-yourself-Bereich, für die Weiterbildung, für interaktives Training, als Speichermedium für Nachschlagewerke, als Album, als „sprechendes Buch“.

– Unterhaltung

CD-I speichert „Musik plus“. Parallel zur Musik werden Texte, Noten und Bilder abgespeichert. Außerdem kann CD-I zur Speicherung von verschiedenen Arten von Spielen verwendet werden. Dazu gehören Action-Spiele, strategische Spiele und Abenteuer-Spiele.

– Kreative Freizeit

CD-I kann als Hilfsmittel zum Malen und Zeichnen, Filmen und Komponieren eingesetzt werden.

– Heimarbeit und Arbeit während der Reise

Auf CD-I können komplette Datenbanken gespeichert werden. Auf derselben CD-I sind die Hilfsprogramme gespeichert, mit denen der

Anwender auf diese Datenbanken zugreifen und die Ergebnisse der Recherche analysieren kann.

10.2 Einige Anwendungsbeispiele

Mit CD-I werden neue Arten von Informationsspeichern erschlossen.

Einige Beispiele:

Im Hintergrund zu einer abgespielten Musik können zeitgleich Textinformationen über den Interpreten und seinen Werdegang gegeben werden.

Im Biologieunterricht kann mit CD-I ein Vogel dargestellt, gleichzeitig der Gesang wiedergegeben und zusätzlich eine Textbeschreibung ausgegeben werden.

CD-I kann in Verbindung mit Bildschirmtext genutzt werden. Die statischen Reiseinformationen, wie Ansichten von Hotels und Gegenden genutzt werden, können z. B. von der CD-I kommen, während die zeitveränderlichen Informationen wie Preise oder Buchungsinformationen gleichzeitig über Bildschirmtext eingekoppelt werden.

Ein Bild, das der Kunstschüler bearbeiten und verändern soll, ist auf der CD-I gespeichert. Gleichzeitig sind auf der CD-I Programme vorhanden, die zur künstlerischen Arbeit benötigt werden, oder Hinweise und Anregungen des Lehrers oder auch Beispiele.

Bei der Autoreparatur werden die Installationspunkte und Reparaturmaßnahmen ausführlich erläutert und gezeigt. Als Hintergrundgeräusch kann gleichzeitig der Klang des Motors bei den verschiedenen Motoreinstellungen ausgegeben werden.

Sehr lange Trickfilmszenen können dadurch realisiert werden, daß jeweils nur die Veränderungen der Bilder gegenüber dem Vorbild abgespeichert werden bzw. die statischen Hintergründe von der dynamisch veränderlichen Vordergrundinformationen getrennt gespeichert werden.

10.3 Informationsarten für CD-I

Um die genannten Anwendungsbereiche abdecken zu können, müssen auf der CD-I verschiedenartige Informationsarten gespeichert werden.

Dazu gehören zunächst Audio-Informationen mit sehr unterschiedlicher Qualität. Die Anforderungen reichen von der sehr guten Qualität der CD Audio, über die der Langspielplatte, des UKW- und Mittelwellenradios bis hin zu einer Stufe, die etwa der Qualität einer Telefonverbindung entspricht.

Um keinen Speicherplatz zu vergeuden, soll auf CD-I nur mit der für die jeweilige Applikation notwendigen und nicht immer mit der maximal möglichen Qualität gespeichert werden.

CD-I soll die unterschiedlichsten Geräte zur Wiedergabe von Video-Informationen unterstützen. Dazu gehört in erster Linie der Farbfernseher, aber auch marktübliche Computerterminals und spezielle CD-I Wiedergabegeräte mit sehr unterschiedlichen Auflösungen und Farbabstufungen.

Die Grobunterteilung der Qualität der gespeicherten Videoinformationen erfolgt in den beiden Stufen *normale* Auflösung (Farbfernseher) und *hohe* Auflösung (zukünftiges, digitales Fernsehen).

Ähnliches gilt für die Farbcodierung. Hier wird unterschieden zwischen üblicher Wiedergabe von Farbbildern mit Fernsehqualität, der Anzeige von Qualitätsgraphik und der Anzeige von Graphik, wie sie für interaktive Systeme benötigt wird.

Um den interaktiven Anspruch von CD-I zu erfüllen, müssen zur Speicherung von Videoszenen hochentwickelte Kompressionsalgorithmen verwendet werden.

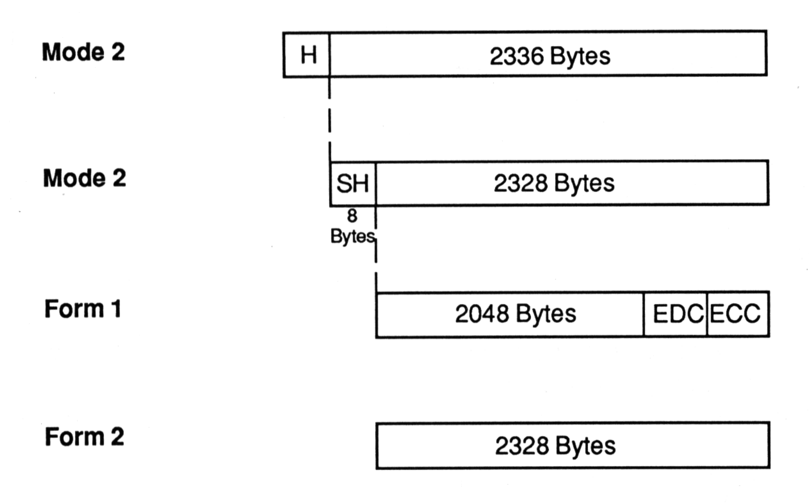
10.4 Blockstruktur von CD-I

Für CD-I wurde eine spezielle Variante der Blockstruktur definiert.

Während CD Audio ohne weitere Datensicherung auf der oberen Datenebene (siehe weiter oben) abwechselnd Abtastwerte des rechten und

des linken Stereokanals speichert, stehen bei der Variante CD-ROM in jedem Block 2.048 Bytes für den Anwender zur Verfügung, die in einem insgesamt 288 Bytes langen Datenfeld abgesichert werden (Mode 1 der Compact Disc Technologie).

CD-I verwendet demgegenüber Mode 2 der Compact Disc Technologie. Mode 2 umfaßt 2.336 Bytes pro Datenblock ohne den Header (siehe Skizze 10.2). Bei CD-I wird ein 8 Byte langer Subheader verwendet. Damit bleiben für den Anwender 2.328 Bytes übrig.



Skizze 10.2: Blockstruktur bei CD-I

Die Aufteilung der restlichen 2.328 Bytes pro Datenblock erfolgt nach einem der beiden folgenden Formate:

Form 1: An Header und Subheader schließen sich 2.048 Anwender-

bytes an (ähnlich CD-ROM). Diese Anwenderbytes werden durch einen Error Detection Code und einen Error Correction Code abgesichert, wie dies auch bei der CD-ROM Technik in ähnlicher Form üblich ist.

Form 2: An Header und Subheader schließen sich 2.328 Bytes an, die vom Anwender frei vergeben werden können.

Form 1 wird vorwiegend benutzt, um Texte, binäre Daten (z. B. Computerprogramme) und hochkomprimierte Video-Szenen zu speichern.

Form 2 wird demgegenüber zur Speicherung von Audio- und allgemeinen Video-Informationen verwendet.

10.5 Speicherung von Audio-Informationen

CD Audio speichert die Abtastwerte von Audiosequenzen als 16 bit lange Puls-Code-modulierte Information. Demgegenüber verwendet CDI neben der 16 bit langen PCM-Codierung auch eine 8 bzw. 4 bit lange Adaptive-Delta-Puls-Code-Modulation (Delta bedeutet, daß nur die Änderungen eines Signals gegenüber einem Bezugssignal und nicht das Signal selbst gespeichert wird, Verfahren zur Datenreduktion). Damit besteht die Möglichkeit, die Qualität der Audioinformationen an die jeweiligen Erfordernisse anzupassen und wegen der dafür notwendigen geringeren Speicherräume Raum für andere Informationen – parallel zur Audioinformation – zu erhalten.

Vier Grundstufen der Audioqualität wurden definiert:

– CD-Audio (PCM)

Es wird ein Stereokanal mit einer Qualität – wie in der CD-Audio üblich – gespeichert.

– HiFi Music (ADPCM)

Wegen der geringeren Abtastrate und der niedrigen Auflösung können zwei Stereokanäle oder vier Monokanäle gleichzeitig gespeichert werden. Die Qualität der gespeicherten Musik entspricht in dieser Variante der der heutigen Langspielplatten.

– Mid-Fi Music Mode

Eine nochmalige Reduzierung der Abtastraten und der Auflösung erlaubt es, gleichzeitig vier Stereokanäle oder acht Monokanäle zu speichern. Die Qualität der Musik ist etwa vergleichbar mit der eines UKW-Radios.

– Speech Mode

Die niedrigste Stufe der Qualität aber auch der Auflösung und Abtastrate erlaubt die gleichzeitige Speicherung von acht Stereokanälen oder 16 Monokanälen. Die Musik weist jedoch nur noch eine Qualität auf, die mit der eines Mittelwellenradios vergleichbar ist.

10.6 Speicherung von Videoinformationen

CD-I berücksichtigt sowohl derzeitige als auch zukünftige Fernsehstandards. Die Auflösungen der gespeicherten Videobilder beträgt:

Normale Auflösung:	360 x 240 Pixel (PAL-Standard)
	384 x 280 Pixel (NTSC-Standard)
Doppelte Auflösung:	720 x 240 Pixel (PAL-Standard)
	768 x 280 Pixel (NTSC-Standard)
Hohe Auflösung:	720 x 480 Pixel (PAL-Standard)
	768 x 560 Pixel (NTSC-Standard)

Zur Codierung der Videoinformationen werden drei grundsätzliche Videoarten unterschieden:

- natürliche Wiedergabe von Standbildern,
- Graphik und
- Animation.

Zur Speicherung von Standbildern wird ein Speicherverfahren verwendet, das als Delta YUV bezeichnet wird.

Zur Speicherung von Graphikinformationen wird eines der beiden folgenden Verfahren verwendet:

- RGB Graphik mit 15 Bits/Pixel Speicherplatzbedarf oder

- CLUT (Color Look-Up Table) Graphik im
  8-bit-Mode (256 Farben) oder
  7-bit-Mode (128 Farben) oder
  4-bit-Mode (16 Farben).

Für Videoszenen, die in Verbindung mit Animationsprogrammen benötigt werden, wird eine kombinierte Speicherung nach Lauflängencodierung angeboten. Dabei können im 7-bit-Mode 128 Farben und im 3-bit-Mode 8 Farben pro Pixel codiert werden.

10.7 Speicherung von Text

Text kann wahlweise entweder in codierter Form (Codierung der Einzelzeichen, z. B. nach ASCII-Code) oder in gerasterter Form gespeichert werden.

Bei Verwendung einer gerasterten Speicherung von schwarz-/weiß-Bildern (zeilenweise gerasterte Dokumentenseiten) können die in der Fernkopierertechnik bekannten Komprimieralgorithmen angewendet werden. Dann werden statt 230 kBytes nur noch ca. 50 kBytes für eine DIN A 4 Seite benötigt.

Bei codierter Speicherung von Informationen muß häufig an jedes Byte, das ein Zeichen (Buchstaben, Ziffer oder Sonderzeichen) repräsentiert, ein weiteres Byte angehängt werden, das das Zeichen bezüglich Farbe, Aussehen oder Größe definiert.

Üblicherweise wird der Zeichensatz einer Seite beschränkt auf 40 Zeichen in 20 Zeilen, um bei der relativ niedrigen Auflösung handelsüblicher Fernsehgeräte ein Bild darstellen zu können. Dieses Format wird auch beim Bildschirmtext in ähnlicher Form verwendet.

10.8 Zum CD-I System

Um den sehr unterschiedlichen Anforderungen bezüglich der Speicherung von Informationen und gleichzeitig die geforderte Interaktivität erfüllen zu können, wurde im CD-I Standard auch ein Rechnersystem und ein spezielles Betriebssystem festgelegt.

CD-I basiert – abweichend von der CD-ROM – nicht auf Personal

Computern nach Industriestandard, die das Betriebssystem MS-DOS der Firma MICROSOFT, USA oder PC-DOS der Firma IBM, USA einsetzen.

Vielmehr umfaßt der CD-I Standard ein komplettes System.

CD-I basiert auf dem Mikroprozessor MOTOROLA 68.000 und den damit kompatiblen Typen. Diese Mikroprozessoren verwenden einen anderen Befehlscode, als die in Personalcomputern überwiegend eingesetzten Prozessoren 8086, 80286, 80386 der Firma INTEL.

Es wird außerdem ein spezielles Betriebssystem eingesetzt. Das Betriebssystem wird als CD-I Real-Time-Operating-System (CD-RTOS) bezeichnet. Es basiert auf dem verbreiteten Betriebssystem OS 9 der Firma MicroWare, USA. Auch dieses Betriebssystem ist nicht kompatibel zu den auf Personalcomputern verbreiteten Betriebssystemen MS-DOS (MICROSOFT, USA) oder PC-DOS (IBM, USA).

10.9 CD-I-Platten

Jede CD-I-Disc muß mindestens einen sogenannte CD-I-Track auf der Platte enthalten. Es können neben diesem CD-I-Track weitere Tracks nach CD Audio Standard vorhanden sein, die jedoch hinter diesem ersten CD-I-Track gespeichert sein müssen.

Die in dem CD-I-Track enthaltenen Informationen können Video-, Audio- oder Computerdaten sein.

Es ist Aufgabe des CD-I-Wiedergabegerätes, dafür zu sorgen, daß diese drei Informationsarten jeweils zur rechten Zeit gleichzeitig bzw. in der richtigen Reihenfolge bereitstehen. Um dieser Anforderung bei den relativ niedrigen Datenraten beim Lesen einer Compact Disc zu genügen, wurde eine überlappende Speicherung der verschiedenen Informationsarten eingeführt.

Dies führt dazu, daß für das Data Preparation von CD-I-Titeln ein wesentlich höherer Aufwand erforderlich ist, als dies z. B. für CD-ROM Titel notwendig ist.

Außerdem werden für das Data Preparation von CD-I-Titeln auch an-

dere Arten der Informationserfassung benötigt, als dies für CD-ROM der Fall ist.

So müssen Einrichtungen zur Aufzeichnung von Videoszenen unterschiedlicher Qualität und Auflösung ebenso vorhanden sein, wie solche zur Aufnahme von Audiosequenzen. Die aufwendige Aufbereitung dieser verschiedenen Informationsarten führt – verglichen mit CD-ROM – zu beträchtlich höheren Kosten beim Data Preparation.

CD-I wird nach Aussagen der Firma PHILIPS im Herbst 1988 eingeführt.

11. Andere Speichervarianten

11.1 CD Video

CD Video ist im April 1987 von den Firmen PHILIPS und SONY vorgestellt worden. Es handelt sich um eine Ergänzung zum CD Audiostandard.

CD Video basiert auf der Compact Disc Technologie.

CD Video umfaßt einen inneren Audioteil, in dem Sprache und Musik gespeichert werden können. Das Format der Aufzeichnung in diesem Audiobereich ist identisch mit dem Format der Compact Disc Digital Audio. Die Speicherdauer beträgt jedoch nur ca. 20 Minuten.

Im äußeren Teil können Videoaufzeichnungen gespeichert werden.

Vorgesehen ist sowohl eine Speicherung von PAL- als auch von NTSC-codierten Sequenzen. Abweichend von den Festlegungen in den internationalen PAL- und NTSC-Standards werden jedoch die Audioinformationen die zur Videoszene gehören ebenfalls digital gespeichert. Es können PAL-Szenen von maximal 6 Minuten Dauer und NTSC- Szenen von maximal 5 Minuten Dauer gespeichert werden.

Auch im Videobereich wird mit konstanter, linearer Geschwindigkeit gearbeitet. Jedoch wird, um die für die Videowiedergabe erforderliche, höhere Datenrate von mehr als einem MByte pro Sekunde zu erreichen, bei CD Video eine gegenüber der CD Audio etwa 10 mal höhere, lineare Geschwindigkeit des Lesekopfes gewählt.

Zwischen dem Audio- und dem Videoteil der CD Video wird eine Pausenphase eingeschoben. An dieser Pausenstelle wechselt sprunghaft die lineare Geschwindigkeit des Lesekopfes.

Hauptanwendungsgebiet der CD Video sind Musiktitel mit zugehörigen Videoclips.

11.2 CD-WO

Die einmal beschreibbare Speicherplatte CD-WO (Compact Disc Write Once) ist die jüngste Entwicklung innerhalb der Familie der Compact Discs.

Als Speichermedium wird eine vorformatierte Speicherplatte mit den Abmessungen der Compact Disc Technologie verwendet, die der Anwender mit speziellen Schreib-/Lesegeräten beschreiben kann.

Über Vermarktungsabsichten für dieses System ist bisher nichts bekannt.

12. Markt und Marketing

12.1 Studien und Veröffentlichungen über den Markt für CD-ROM und CD-I

12.1.1 „CD-ROM Market Opportunities“ von LINK RESOURCES Corp., USA und INFOTECH Comp., USA

Diese Studie von den Autoren Steve Siek, LINK RESOURCES Corp., USA, und Julie Schwerin, INFOTECH Comp., USA, wurde im Frühjahr 1986 veröffentlicht. Sie basiert auf Daten, die im Jahre 1985 bei Händlern, Informationsanbietern, Nutzern und führenden Marktbeobachtern gesammelt wurden.

Im Rahmen der Studie wurden 50 Interviews (telefonisch oder persönlich) mit den führenden Hardware- und Softwarelieferanten geführt. Darüber hinaus wurden 150 Verleger und Informationslieferanten interviewt, die an der CD-ROM Technik interessiert sind sowie 37 Leiter von Bibliotheken, die im Bereich Automatisierung, Administration oder Akquisition tätig sind.

Schließlich wurde ein Fragebogen an 5.000 Informationsmanager aus den Bereichen Medizin, Hochschule, Regierung, Justiz oder große Bibliotheken versandt. 510 Antworten wurden analysiert. Es wurden statistische Absicherungen der Antworten vorgenommen und telefonische Nachfragen durchgeführt.

Der Markt wurde nach folgendem Schema segmentiert:

- Professional Productivity Markets
  - Business,
  - Ingenieurwesen/Konstruktion/Design,
  - Medizin/Wissenschaft,
  - Gesetz/Finanzwesen,
  - Regierung und
  - Andere.

- Bibliotheksmarkt
  - Akademischer Bereich,
  - Öffentlicher Bereich,
  - Firmen,
  - Juristischer Bereich,
  - Medizin und
  - Regierung.
- Ausbildung
- Konsumbereich

Die Ergebnisse der Studie im Überblick:

Jahr	Ausgelieferte Geräte Tsd.	Installierte Geräte (1) Tsd.	Produzierte Platten (2) Tsd.	Wert der Lesegeräte (3) $Mio.	Gesamtwert der Systeme (4) $Mio.
1985	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3
1986	6,2	6,2	18,4	9,1	15,3
1987	36,6	42,9	204,9	40,9	80,7
1988	115,9	157,9	1.103,6	105,0	247,8
1989	289,2	452,3	4.295,0	204,7	694,1
1990	534,7	1.026,3	13.004,5	285,1	1.343,2
Total	982,7	1.685,8	18.626,8	645,0	2.381,5

(1) enthält CD-ROM und CD-I, Verkauf an Endnutzer

(2) Verkauf an Endnutzer

(3) Endnutzerpreise, einschließlich Controller und Kabel (geschätzt)

(4) einschließlich CD-ROM-Hardware und Inhalt (Software und Daten), Verkauf und Subskription

Tabelle 12.1: Marktvolumen CD-ROM, 1985 – 1990 von LINK/INFO-TECH

JAHR	Professio- nal Prod.	Biblio- theken	Konsumer	Ausbildung	Total
1985	40	40	-	-	80
1986	4.800	678	700	-	6.178
1987	28.000	2.427	3.700	2.500	36.627
1988	85.400	4.007	14.500	12.000	115.907
1989	182.800	6.372	50.000	50.000	289.172
1990	275.200	9.513	130.000	120.000	534.713

Tabelle 12.2: Marktvolumen verkaufte Geräte nach Branchen absolut (LINK/INFOTECH)

Jahr	Professio- nal Prod.	Biblio- theken	Konsumer	Ausbildung	Total
1985	50 %	50 %	-	-	100 %
1986	78 %	11 %	11 %	-	100 %
1987	76 %	7 %	10 %	7 %	100 %
1988	74 %	3 %	13 %	10 %	100 %
1989	64 %	2 %	17 %	17 %	100 %
1990	51 %	2 %	24 %	23 %	100 %

Tabelle 12.3: Marktanteil verkaufte Lesegeräte prozentual (LINK/INFOTECH)

12.1.2 DISK/TREND (August 1986)

Die Autoren der DISK/TREND-Studie gehen davon aus, daß sich der Markt für CD-ROM nicht explosionsartig entwickeln wird.

Sie gehen weiterhin davon aus, daß der CD-ROM Technik ähnliche Verzögerungsfaktoren im Wege stehen, wie dies bei der Winchestertechnik anfangs auch der Fall war.

Das Institut schätzt den Markt für optische Speichersysteme im Jahre 1989 mit $1.300 Mio ab.

Dieser Markt verteilt sich wie folgt auf die verschiedenen Systeme:

	1985	1986	1987	1988	1989
Read-Only	8,3	30,9	110,3	290,5	600,7
WORM kl. 1 GB	1,4	10,7	58,0	140,5	331,0
WORM gr. 1 GB	4,9	12,1	24,6	46,5	87,3
Total	14,6	53,7	192,6	481,5	1.019,0

Tabelle 12.4: Verkaufte optische Speichersysteme (Tausend Drives) laut DISK/TREND 1986

Der Markt für CD-ROM wird von diesem Institut mit $108 Mio. für das Jahr 1988 abgeschätzt. Das bedeutet etwa 350.000 Lesegeräte.

12.1.3 ROTHCHILD CONSULTANTS (September 1985)

ROTHCHILD geht in der Studie von folgenden Annahmen aus:

- Es gibt einen Konsummarkt für CD-ROM, der jedoch nicht zu den besten drei Märkten vor 1989 gehören wird.
- Es gibt Alternativen zu optischen Read-Only-Speichern, aber bis 1988 wird keines der Systeme die CD-ROM Technik wirklich bedrohen.
- Die Preise für die Lesegeräte umfassen auch die Kabel und die Controller.
- Die Preise für die Platten enthalten die Cartridge, das Mastering und Gebühren für die Inbetriebnahme.
- Alle angegebenen Preise sind Dollar zum Kurswert 1985.
- 1986 wird eine Einigung über die Filestruktur erzielt.

Nach der Marktanalyse ergibt sich im Jahre 1990 ein Markt für optische Speichersysteme in Höhe von $6.600 Mio. Es werden ca. 11,8 Mio

Einheiten verkauft sein. Davon sind etwa 10,8 Mio Einheiten Laufwerke bis zu 5 1/4”.

	1986	1990
CD-ROM	10	475
WORM	190	1.800
Erasable	-	2.730
Total	200	5.005

Tabelle 12.5: Umsätze aus optischen Speichersystemen nach ROTHCHILD 1985 (Angabe in $Mio)

12.1.4 FREEMAN ASSOCIATES (Oktober 1986)

FREEMAN ASSOCIATES führte die Untersuchung als Telefoninterview mit den Herstellern der Lesegeräte durch. Durch Vergleich mit dem Wachstum der Winchestertechnik wurden Plausibilitätschecks durchgeführt.

Nach dieser Untersuchung werden im Jahre 1991 optische Speichersysteme (Drives) im Wert von $2.000 Mio. verkauft worden sein. Im Jahre 1985 waren es solche für $57 Mio.

Insgesamt werden folgende Zahlen über verkaufte Einheiten im Jahre 1991 geschätzt:

ROM	442 Tsd.
WORM	345 Tsd.
Erasable	260 Tsd.
CD-ROM	420 Tsd.
Total	1 Mio.

Tabelle 12.6: Verkaufte optische Speichersysteme im Jahre 1991 (FREEMAN ASSOCIATES)

ROM	$174 Mio.
CD-ROM	$163 Mio.
WORM	$1.500 Mio.
Erasable	$347 Mio.

Tabelle 12.7: Umsätze aus dem Verkauf optischer Speichersysteme im Jahre 1991 (FREEMAN ASSOCIATES)

Im Jahre 1986 wurden nach dieser Studie nur 53.000 CD-ROM Lesegeräte verkauft, während 30.000 WORM-Geräte verkauft wurden.

12.1.5 „The Impact of Technology on the Optical Memory Market" von THE COMMUNICATION PUBLISHING GROUP, Boston, MA, USA

Die wichtigsten Ergebnisse der Marktuntersuchung von THE COMMUNICATION PUBLISHING GROUP über optische Speicher sind in untenstehender Tabelle zusammengefaßt (als Read/Write werden solche Systeme bezeichnet, die auf demselben System sowohl CD-ROM als auch Write-Once lesen bzw. lesen und schreiben können):

	1986	1988	1990
CD-ROM	80	330	550
WORM	20	80	190
Erasable	-	50	145
Read/Write	-	kl. 1	750

Tabelle 12.8: Umsatz in $ Mio. aus optischen Laufwerken (laut THE COMMUNICATION PUBLISHING GROUP)

	1986	1988	1990
CD-ROM	180	215	190
WORM *	90	120	390
Erasable	-	15	100

(* enthält die Umsätz aus Medien für Read/Write)

Tabelle 12.9: Umsatz in $Mio. aus optischen Speichermedien (laut THE COMMUNICATION PUBLISHING GROUP)

12.1.6 DIVERSIFIED DATA RESOURCES, 1986

Linda Helgerson, Präsident von DDRI, gab im Mai 1986 folgende Marktabschätzung an:

	1986	1987	1988	1989	1990
Personal Computer	70	360	1.265	1.900	2.300
Workstations	10	30	100	100	100
CD-ROM (1)	1	6	15	10	10
CD-ROM (2)	10	30	525	1.050	4.600
CD-ROM (3)	3	50	2.000	5.100	15.000

(1) CD-ROM - Laufwerke in Bibliotheken

(2) CD-ROM - Laufwerke in Autos, Booten, Flugzeugen

(3) CD-ROM - Laufwerke in neuartigen Telefonanlagen

Tabelle 12.10: Systemverkäufe in Tsd. Einheiten (DDRI)

12.1.7 CD-I News über CD-I

In der Zeitschrift CD-I News, Ausgabe März 1987, wird folgende Abschätzung des Marktes von CD-I angegeben:

Jahr	BUDDINE & COMPANY	Clegg DENON AMERICA	LINK RESOURCES
1987		200	
1988	500	950	
1989	1.500	1.200	184
1990	3.500	4.950	275
1991	7.000	5.400	500
1992	12.500		1.135

Tabelle 12.11: Anzahl der Wiedergabegeräte CD-I (CD-I News)

Dabei hat BUDDINE & COMPANY den Weltmarkt, Clegg den US-amerikanischen Konsum- und Industriemarkt und LINK RESOURCES nur den US-amerikanischen Konsummarkt abgeschätzt.

In der gleichen Veröffentlichung werden folgende Angaben über mögliche Preisentwicklungen bei den Wiedergabegeräten angegeben:

Jahr	BUDDINE & COMPANY		INFORMATION WORKSTATION GR.		LINK RESOURCES	
	opt.	pess.	opt.	pess.	opt.	pess.
1987			1.495	1.595		
1988	1.500	1.500	895	1.495		
1989	1.100	1.425	595	995	1.000	1.500
1990	720	1.280	489	695	850	1.250
1991	540	1.130	195	495	550	875
1992	500	1.000			400	700

Tabelle 12.12: Entwicklung der Gerätepreise (CD-I News)

Von BUDDINE wurde wiederum der Weltmarkt abgeschätzt, INFORMATION WORKSTATION GROUP und LINK RESOURCES haben jeweils nur den US-amerikanischen Markt betrachtet.

Die Preisangabe im Jahre 1989 bei LINK RESOURCES enthält die Preise von 1988 und 1989.

12.1.8 The Videodisc Monitor

In der Ausgabe Mai 1987 der Zeitschrift The Videodisc Monitor wurden folgende Zahlen aus verschiedenen Marktstudien gegenüber gestellt:

Firma	DDRI	ROTHCHILD	LINK	CPG
Monat/Jahr	1/86	2/87	5/86	12/86
Untersuchter Markt	Welt	Welt	US	US
1985	-	12	0,08	-
1986	94	8	6	-
1987	476	-	37	220
1988	3.905	-	116	420
1989	9.060	-	289	-
1990	22.010	700	534	3.100
Summe bis 1990	35.545	1.120	983	4.900

Tabelle 12.13: Verkaufte CD-ROM Lesegeräte in tausend Stück (The Videodisc Monitor)

Firma	DDRI	ROTHCHILD	LINK	CPG
Monat/Jahr	1/86	2/87	5/86	12/86
Untersuchter Markt	Welt	Welt	US	US
1985	-	30	0,2	-
1986	296	-	18	-
1987	3.048	-	205	1.600
1988	26.140	-	1.107	7.000
1989	93.485	-	4.210	-
1990	204.724	5.390	12.319	80.000
Summe bis 1990	327.693	7.761	17.861	-

Tabelle 12.14: Verkaufte CD-ROMs in Tausend (The Videodisc Monitor)

12.2 Der Markt für CD-ROM in der Bundesrepublik Deutschland

12.2.1 Vorbemerkungen

Der Markt für CD-ROM läßt sich von der Seite der potentiellen Nutzer her derzeit in zwei Gruppen teilen:

– Projekte der Verleger und Druckereien

Die meisten der frühen CD-ROM Produkte stammten aus dem Bereich des Verlagswesens. Es handelte sich überwiegend um solche Produkte, die in Buchform, als Microfilm oder Microfiche bzw. als Datensatz auf einem Magnetband bereits angeboten wurden und zu denen mit der CD-ROM lediglich eine weitere Vertriebsvariante erreicht werden sollte. Beispiele für solche Projekte sind in der Bundesrepublik Deutschland das Handbuch der Großunternehmen des HOPPENSTEDT- Verlages und die CD-ROM „Wer liefert was?" des gleichnamigen Verlages.

Solche Produkte werden am Markt meist breit angeboten, die Vermarktung zielt nicht von vornherein auf einen begrenzten Kreis von Anwendern.

Bei solchen Projekten geht die Projektinitiative von Verlagen, aber auch von den mit den Verlagen kooperierenden Druckereien und hier besonders von den Satzrechenzentren aus. Häufig werden von solchen Unternehmen mehrere Informationsanbieter bedient.

– CD-ROM Projekte für hausinterne Nutzung bzw. CD-ROM Projekte für geschlossene Nutzergruppen: Direktprojekte

Gemäß den jüngeren Marktuntersuchungen wird der überwiegende Anteil an den produzierten CD-ROMs aus dem Bereich der professionellen Nutzer kommen. Dieser Bereich wird aber meist durch Einschaltung eines Verlegers abgewickelt. Beispiele für solche Projekte sind in der Bundesrepublik Deutschland die CD-ROM des Apothekerverbandes oder des Deutschen Patentamtes.

12.2.2 Vorgehensweise

Im April/Mai 1987 wurde von SCIENTIFIC CONSULTING Dr. Schulte-Hillen eine Befragung von Verlagen und Druckereien durchgeführt. Die Befragung betraf unter anderem die derzeitige und die geplante Nutzung neuer Medien, wie Bildplatten und CD-ROM.

Das Verlagswesen der Bundesrepublik Deutschland ist etwa folgendermaßen strukturiert:

	ca.	9.000	Verlage
davon	ca.	500	Buchverlage und
	ca.	50	Fachbuchverlage
	ca.	1.500	Zeitungs- und Zeitschriftenverlage
davon	ca.	1.600	mit mehr als 5 Beschäftigten
	ca.	1.000	mit mehr als 20 Beschäftigten
	ca.	650	mit mehr als 50 Beschäftigten
	ca.	380	mit mehr als 100 Beschäftigten
	ca.	220	mit mehr als 200 Beschäftigten
	ca.	100	mit mehr als 500 Beschäftigten

Tabelle 12.15: Verlage in der Bundesrepublik Deutschland (Quelle: Schober-Leitfaden des Direktmarketing 1987)

Das Druckergewerbe umfaßt folgende Unternehmen:

Im Bundesgebiet:

	ca.	3.800	Druckereien
davon	ca.	750	mit mehr als 6 Beschäftigten
	ca.	400	mit mehr als 20 Beschäftigten
	ca.	180	mit mehr als 50 Beschäftigten

Tabelle 12.16: Druckereien in der Bundesrepublik Deutschland (Quelle: Schober-Leitfaden des Direktmarketing 1987)

Aus Kostengründen erfolgte eine Beschränkung auf einen Ausschnitt aus diesen Unternehmen.

Ausgewählte Firmen: 523 Unternehmen

Auswahlkriterien:

- Standort Bundesrepublik Deutschland und
- Branche:
  - Verlage von Büchern, wissenschaftlichen und Fachzeitschriften (178 Unternehmen) oder

  - Verlage von Zeitungen sowie unterhaltende Zeitschriften und Broschüren (109 Unternehmen) oder
  - Sonstiges Verlagswesen (15 Unternehmen) oder
  - Druckereien (374 Unternehmen) und
- mindestens 100 Mitarbeiter oder
- mindestens 0,5 Mio Kapital oder
- mindestens 100 Mio. Jahrensumsatz

Tabelle 12.17: Auswahlkriterien für die befragten Unternehmen

Der den Befragten zugesandte, standardisierte Fragebogen umfaßte vier DIN A4 Seiten mit insgesamt 15 Fragen, bei einigen Fragen waren freie Antworten zugelassen.

12.2.3 Antworten zur Fragebogenaktion

Insgesamt wurden 47 Fragebögen beantwortet und ausgewertet.

Folgende Ergebnisse bezüglich CD-ROM wurden ermittelt:

Frage: Kennen Sie bzw. nutzen Sie zur Informationsverteilung:

Magnetplatte/Floppy Disk	55 %
Videofilm	32 %
Bildplatte	10 %
CD-ROM	15 %
CD-I	2 %
BTX	2 %
keine Angaben	36 %

Tabelle 12.18: Kenntnis neuer Medien zur Informationsverteilung

Frage: Falls Magnetplatte, Bildplatte oder CD-ROM für die Informationsverteilung genutzt werden, arbeiten Sie derzeit an einem solchen Projekt bzw. werden Sie in absehbarer Zeit ein solches Produkt entwikkeln, und wenn ja, welches?

derzeitige Arbeit an einem Projekt Magnetplatte/Bildplatte/CD ROM

43 % nein
11 % ja

in absehbarer Zeit wird ein Projekt Magnetplatte/Bildplatte/CD ROM gestartet

38 % nein
11 % ja

keine Angaben zu beiden Fragen: 45 %

Tabelle 12.19: CD-ROM Projekte

Frage:

Wieviele Ihrer Publikationen wären für CD-ROM geeignet/wie oft müßte diese CD-ROM aktualisiert werden/was könnte als Preis für ein solches Produkt verlangt werden?

Einzelnennungen:

Anzahl Titel	Aktualisierungen pro Jahr	Preis pro Titel
10	4	300,- DM
4	1-4	300,- DM
3	1-2	15-25,- DM
3	1	-
1	-	-
alle	-	-
alle	2	-
mehrere	1	-
manche	-	-

Häufige Nennungen:

13 % beantworteten die Frage mit "kein Projekt geeignet für CD-ROM"

62 % machten zu dieser Frage keine Angaben

Tabelle 12.20: CD-ROM Eignung

12.2.4 Ergebnisse der Fragebogenaktion

Folgende Aussagen können aus der Fragebogenaktion abgeleitet werden:

- Informationsbedarf über das Medium CD-ROM

  Es besteht Notwendigkeit zur Aufklärung, denn nur 15 % der Verlagshäuser und Druckereien kennen CD- ROM als Medium zur Informationsverteilung, nur 1 % kennen CD-I. (zum Vergleich: Magnetplatte/Floppy Disk 55 %, Bildplatte 21 %, Video 32 %).

- Zurückhaltung bei den Angaben zu konkreten Projekten

  Insgesamt 62 % der befragten Verleger und Druckereien gaben keine Angaben zu aktuellen Projekten oder Preisgestaltungen ab.

- Kritische Meinungen zur Eignung

  13 % der befragten Verleger und Druckereien glauben nicht, daß eines ihrer Produkte CD-ROM-tauglich ist.

- Niedrigpreisprodukte

  Im Vergleich zu den bisher bekannten Preisen kommerzieller CD-ROM Titel handelt es sich bei den im Fragebogen genannten Preisen überwiegend um solche der niedrigsten Kategorie.

- Abhängigkeit der CD-ROM Projekte vom Verlags- und Druckereigeschäft:

  Von den 10 Antwortern, die CD-ROM Projekte planen oder bereits bearbeiten, geben

  - 10 Zeitschriften und Magazine
  - 9 Bücher
  - 6 Nachschlagewerke

  heraus,

  decken

– 6 den Bereich Wirtschaft und
– 5 den Bereich Recht

ab,

setzen

8 bereits den elektronischen Satz ein.

12.3 CD-ROM Anwender und Produktanalyse

12.3.1 Nachfrage- und Produktgruppen

In Anhang zu dieser Studie sind die CD-ROM Titel aufgelistet, die bisher auf CD-ROM erschienen sind.

Insgesamt sind etwa 190 Titel erfaßt worden. In diese Zählung sind solche Titel aufgenommen worden, die entweder bereits vermarktet werden oder – in Vorbereitung eines vermarktungsfähigen Produktes – als Testdisc vorgestellt wurden. Nicht erfaßt wurden CD-ROMs, die von den Plattenherstellern bzw. den Produzenten der Lesegeräte herausgegeben wurden und nur der Demonstration der Technik dienen.

12.3.2 CD-ROM Preisklassen

Die Verteilung der Preise der Titel auf Preisbereiche ergibt folgendes Bild:

Preis (US-Dollar)	Anzahl Discs
bis 500	11
500 - 1.000	9
1.000 - 2.000	29
2.000 - 3.000	7
3.000 - 4.000	12
4.000 - 5.000	4
5.000 - 10.000	7
über 10.000	5

Bild 12.21: Titelverteilung auf Preisbereiche

Zur niedrigen Preisklasse bis $500 gehören solche Discs, die in erster Linie zur Einführung der Technik erstellt wurden. Beispiele dafür sind Enzyklopädien.

Kommerzielle Discs werden überwiegend im Bereich $1.000 – $2.000 und im Bereich $3.000 – $4.000 angesiedelt.

Nur 5 Titel gehören zur extremen Preisklasse ab $10.000. Dies sind Firmendatenbanken und Finanzdatenbanken mit hoher Aktualisierungsrate.

12.3.3 Sachgebiete

Teilt man die in der Liste aufgeführten Titel nach Sachgebieten auf, dann ergibt sich folgendes Bild:

Bereich	komm. Disc	Testdisc
Biowissensch./Medizin/Pharma	9	6
Naturwissenschaften		2
Ingenieurwissenschaften	15	5
Ausbildung	7	2
Bücher-/Zeitschriftenkataloge	17	9
Recht/öffentliche Verwaltung	6	6
Sozial-/Geisteswissenschaften	1	1
Manuals/Kataloge	1	2
Kartenwerke/Lexika	3	2
Patente	1	1
Wirtschaft/Statistik	4	4
Unternehmensdaten/Adreßverzeichn.		7
Software	3	2
Sonstige	18	8

Tabelle 12.22: Verteilung der bekannten Titel auf Bereiche

12.3.4 Abgrenzung Buch/Online/CD-ROM

Aus der Untersuchung, welche CD-ROM Titel (kommerzielle und Testdics) auch als Buch bzw. online angeboten werden, ergibt sich folgende Übersicht:

Bereich	CD-ROM	Online	Buch
Biowissensch./Medizin/Pharma	15	10	-
Naturwissenschaften	2	2	-
Ingenieurwissenschaften	20	13	-
Ausbildung	9	3	3
Bücher-/Zeitschriftenkataloge	26	11	8
Recht/öffentliche Verwaltung	12	2	2
Sozial-/Geisteswissenschaften	2	2	1
Manuals/Kataloge	3	-	-
Kartenwerke/Lexika	5	1	4
Patente	2	2	1
Wirtschaft/Statistik	8	6	-
Unternehmensdaten/Adreßverzeichn.	12	5	2
Software	5	1	-
Sonstige	26	6	1

Tabelle 12.23: Abgrenzung Buch/Online/Offline

12.3.5 Bedeutung der Datenbankaktualisierung

Die uns bekannten CD-ROM Datenbanken werden aktualisiert:

1 mal jährlich:	1
2 mal jährlich:	1
4 mal jährlich:	11
6 mal jährlich:	1
12 mal jährlich:	5
52 mal jährlich:	1

Tabelle 12.24: Aktualisierung von Datenbanken

Eine wöchentliche Aktualisierung wird bisher nur von einer Finanzdatenbank geboten, die für mehr als $10.000 pro Jahr angeboten wird.

13. Zusammenfassung

Vor fast 2 Jahren wurden die ersten deutschen CD-ROM Anwendungen auf der CeBIT in Hannover der Öffentlichkeit vorgestellt.

Von vielen unbeachtet, sind diese kleinen schillernden Scheiben, auf denen unvorstellbare Informationsmengen gespeichert werden können, einen in der Welt der Kommunikations- und Informationstechnik einmaligen Weg gegangen: Noch bevor die ersten kommerziellen CD-ROM Produkte richtig auf dem Markt angeboten wurden, war die gesamte Technologie standardisiert.

Ein Informationsanbieter, der dieses revolutionäre Publikationsmedium CD-ROM für seine Zwecke heute einsetzen möchte, kann auf eine Technik zurückgreifen, die in allen Details ausgereift und erprobt ist.

Physikalische und logische Datenstrukturen sind standardisiert. Datenbanksysteme, die die Verwaltung und den schnellen Zugriff auf alle Informationen gewährleisten, wurden von Softwarehäusern entwikkelt. CD-ROM Laufwerke lassen sich problemlos an Personal Computer anschließen.

Softwarehäuser haben sich auf die Datenaufbereitung von Informationsinhalten für CD-ROM spezialisiert und bieten heute den kompletten Service bis hin zur lauffähigen CD-ROM an.

Die Autoren dieses Buches, die die Anfänge der CD-ROM Technik in der Bundesrepublik Deutschland selbst miterlebt haben, verfolgen mit dieser Veröffentlichung zwei Ziele:

> Zum einen wird der interessierte Leser über die CD-ROM Technik und deren Varianten, Marktanalysen und Trends informiert. Was es mit Compact Disc, CD-ROM, CD-I und CD-Video auf sich hat, wird in einer, für den CD-ROM-Ungeübten, verständlichen Weise erläutert.

Zum anderen wird dem Informationsanbieter oder Verleger, der über den Einsatz der CD-ROM Technik für seine eigenen Produkte nachdenkt, der Weg aufgezeigt, den er von der Entscheidung bis zum Produkt gehen muß. Außerdem erfährt er, welche Aktionen mit seinen Informationen durchgeführt werden müssen, bevor sie als Datenbank auf eine dieser schillernden Scheiben gepreßt werden.

Für das interessierte Dienstleistungsunternehmen, das ebenfalls die Umstellung von Informationen auf CD-ROM anbieten möchte, sind die wesentlichen Produkte, Hilfsmittel und Entwicklungsschritte angegeben.

Aus der Sicht des Datenbankdesigners sind alle Schritte der Datenaufbereitung ausführlich dargestellt und anhand von selbst durchgeführten CD-ROM Projekten beispielhaft erläutert.

Dennoch müssen alle beteiligten Gruppen beachten: CD-ROM, zumal solche, die sich am Markt durchsetzen sollen, entstehen nicht über Nacht und erfordern bei allen Beteiligten ein hohes Maß an Know-how.

Anhang A: Literatur

/ 1/ Julie B. Schwerin:
The Forecast for Optical Publishing.
Vortrag anläßlich des 9. Internationalen Online Information Meeting, London, 3-5 Dez. 1985.

/ 2/ A. Proeme:
Workstations, Compatibility and Forward Integration.
Vortrag anläßlich des 9. Internationalen Online Information Meeting, London, 3-5 Dez. 1985.

/ 3/ N.N.:
Die löschbare Platte ist da.
PCWorld, No. 11/85, S. 160..164.

/ 4/ N.N.:
Digital Optical Disc and CD-ROMs: New Technologies, New Potentials.
ECHO News, 2/1985, S. 3.

/ 5/ Derek Cook:
Permanent Storage.
Systems International, October 1985, S. 79..82.

/ 6/ N.N.:
Optische Platten: Die Tests können beginnen.
Computer Persönlich, Heft 13, 29. 5. 1985, S. 13..14..

/ 7/ Denise Caruso:
Optical Storage: Hot Item or a Dud?.
Electronics, September 16, 1985, S. 26..27.

/ 8/ C.P.M.J. Daggen:
Compact Disc: Grundlagen und Systeme.
Papier zur DAGA '84, S. 19..29.

/ 9/ Peter Judge:
Lasers for Gigabytes.
Systems International, July 1985, S. 36 .. 39.

/10/ Robin Bassom:
Write-Once Filing.
Systems International, July 1985, S. 41..42.

/11/ Peter Lange:
Optische Datenspeicher.
Elektronik, Heft 1, 13.1.1985, S. 27..30.

/12/ N.N.:
Brush up your Buzzwords.
Monitor, No. 49, March 1985, p. 4..6.

/13/ N.N.:
New Technology-Videodisc applications loom. Monitor, No. 49, march 1985, p. 9..12.

/14/ N.N.:
The Videodisc, CD-ROM, Downloading, and the Future of Online.
Infotecture, No. 67, 2. 4. 1985, p. 1..2.

/15/ N.N.:
In-house Online.
Monitor, No. 48, Feb. 85, p. 1..2.

/16/ N.N.:
CD-ROM's Growing Pains.
Monitor, No. 53, July 1985, p. 3..5.

/17/ K.A. Schoukhamer Immink and J.J.M. Braat:
Experiments Toward an Erasable Compact Disc. Digital Audio System. J. Audio Eng. Soc., Vol. 32, No. 7/8, 1984 Jul/Aug, p. 531..538.

/18/ Steve Lambert, Suzanne Ropiequet:
CD-ROM: The New Papyrus.
Microsoft Press, 1986.

/19/ N.N.:
CD-Data Report.
Langley Publications, USA.

/20/ Judith Paris Roth:
Essential Guide to CD-ROM.
Meckler Publishing, USA, 1986.

Deutsche Ausgabe:
Handbuch CD-ROM
Klaes, Essen, 1987.

/21/ Jordan Isailovic:
Videodisc and Optical Memory Systems.
Prentice-Hall, New Jersey, 1985.

/22/ Jonah McLeod:
Optical Memory's Impact on Magnetic Storage and Computer System Architecture.
Electronic Trend Publications, USA, 1985.

/23/ N.N.:
Videodisc and Optical Disc.
Meckler Publishing, USA, Juli/August 1985.

/24/ Claire Bayard-White:
Interactive Video Case Studies and Directory.
The Videodisc Monitor, USA, 1986.

/25/ N.N.:
Optical Information Systems.
Reihe der Meckler Publishing, USA.

/26/ N.N.:
Optical Information Systems Update.
Reihe der Meckler Publishing, USA.

/27/ N.N.:
Videodisc and Optical Disc Update.
Reihe der Meckler Publishing, USA.

/28/ Niedermeyr, W.:
Transmission and Display of Text and Graphics Illustrated by the Example of Patent Information.
Interner Bericht des Fachinformationszentrums Karlsruhe, 1986.

/30/ N.N.:
INFOTECTURE.
Reihe der Transtex International, Luxemburg.

/31/ Braig, A.:
Kleine Scheibe - viel Platz.
Cogito, No. 2 (1986), S. 10..14.

/32/ N.N.:
Compact Disc bringt Graphik auf den Bildschirm.
VDI-Nachrichten, Nr. 23, 6. 6. 1986.

/33/ Chadwick, D.:
Optical or Magnetic?
Systems International, Mai 1986, S. 23 .. 24.

/34/ Hesford, T.:
GByte Discs.
Systems International, Mai 1986, S. 27.

/35/ Youngworth, P.:
Optical Filing: The Software.
Systems International, Mai 1986, S. 33..34.

/36/ Stukenbröker, B.:
CD-ROM - Eine verlegerische Herausforderung.
Börsenblatt, Nr. 35 vom 2. 5. 1986.

/37/ Rogers, N.:
CD-ROM Publishing.
Systems International, März 1986, S. 61..62.

/38/ N.N.:
Reflexionsgrad kontra Kernspin.
elektronikpraxis, Nr. 7, Juli 1986.

/39/ Schwerhoff, U.:
CD-ROM-Technik, Produktion und Datenhandhabung.
miniMicro magazin, Nr. 5 1986, S. 36..39.

/40/ Brewer, Brian
Storing Maps on CD.
Digital Audio, April 1986, pp. 90-91

/41/ Hiscose, Michael D. and Suzanne B. Hiscose
The Potential of CD-ROM in Education.
TechTrends, April 3, 1986, pp. 14-19

/42/ Matsushita, Mari
The CD-ROM That Mapped Tokyo.
Electronics, May 19, 1986, p. 18

/43/ Mc Grath, Lindsay
CD-ROM Problems and Promises.
Micro Marketworld, May 1986, pp. 37-39

/44/ Morini, Lewis
Five Firms Seek to Boost CD-ROMs.
Market Presence. Micro Marketworld, May 12, 1986, p. 21

/45/ Wells, Jen
Analysts Expect CD-ROM to Offer Natural
Vertical Niche Opportunities.
Computer & Software News, April 21, 1986, pp. 1 + 87

/46/ Brewer, Brian
CD + PC: Whats in It For You.
Digital Audio, Jan. 1985, p. 86-87

/47/ N.N.
CD-ROM Market Forecasts Criticized.
Information Industry Bulletin, Oct. 23, 1986, pp. 1, 4-5

/48/ N.N.
CD-ROM Threat to Online Services?
Communication Technology Impact, Oct. 1986, pp. 5-6

/50/ Doherty, Richard
CD-ROMs Poised For Information Business.
Electronic Engineering Times, Oct. 27, 1986, pp. 89 + 92

/51/ Doherty, Richard
Optical Disks: A Good Alternative to Magnetic Drives for Archiving.
Electronic Engineering Times, Sept. 23, 1986, pp. 59-60

/52/ Gale, John, Edwin B. Brownrigg, and Clifford A. Lynch
The Impact of Optical Media on Information Publishing.
Bulletin of the American Society for Information Science.
Aug./Sept. 1986, pp. 12-14

/53/ Mace, Scott
Product Enables CD-ROM-Based Programs to Use DOS Extensions.
Info World, Sept. 29, 1986, p. 6

/54/ N.N.
New Developments in CD Audio and CD- ROM Markets.
Communication Technology Impact, Oct. 1986, p. 7

/55/ N.N.
Optical Market Forecast: A Comparison.
Communication Technology Impact, Oct. 1986, pp. 7-9

/56/ Scisco, Peter
CD-ROM Sales to Schools Rise Dramatically, says MicroTrends.
Micro MarketWorld, Sept. 22, 1986, p. 8

/57/ Sehr, Barbara K.
High Noon For CD-ROM.
Datamation, Nov. 1, 1986, pp. 79-88

/58/ N.N.
New CD Manufacturing Technology Paces Acceleration Market Growth.
Plastics Technology, Oct. 1986

/59/ N.N.
Study Shows CD Awareness on the Rise.
Leisure Time Electronics, Nov. 1986, p. 8

/60/ Befeler, Mike
Combining Image and Text Using a CD-ROM Document Delivery System.
Information Times, Jan. 1987, p. 12

/61/ Grossmann, David G.
CD-ROM: The Publishers Dilemma.
Information Times, Jan. 1987, pp. 23-24, 26

/62/ Herther, Nancy
A Light in Your Future: Market and Technology Trends in Optical Storage.
Online, Jan. 1987, pp. 128-130

/63/ N.N.
CD Manufacturing Methods Face Competition.
Communications Technology Impact, Oct. 1986, pp. 10-11

/64/ Helgerson, Linda W.
CD-ROM Search and Retrieval Software: The Requirements and Realities.
Library High Tech Journal. Issue 14, Volume 4, Number 2, Summer 1986, pp. 69-77

/65/ Malloy, Richard
A Roundup of Optical Disc Drives.
Byte, May 1986, pp. 215-224

/66/ N.N.
New Developments in CD Audio and CD- ROM Markets.
Communication Technology Impact, Oct. 1986, p. 7

/67/ Rosenthal, Steve
CD-ROM Technology: The Inside Scoop..
PC Week, p. 49

/68/ Weissman, Steven
CD-ROM an Interim Technology to be Eclipsed by Read/Write, Optical/Magnetic Devices from Japan.
IMC Newsletter, May 1986, p. 2

/69/ Weissman, Steven
Optical Storage Promises Swift Growth.
High Technology, Oct. 1986, p. 50

/70/ N.N.
CD-ROM Marketers Face Small Markets.
Information Industry Bulletin, Oct. 23, 1986, pp.3-4.

/71/ N.N.:
CD-Supply Closing In On Demand?
BILLBOARD March 21, 1987, p. 6 and p.89.

/72/ N.N.:
Value of Optical Drives in Place.
EDP-Weekly-Computer-Age, Ausgabe 86.08.25, p. 7.

/73/ N.N.:
Technology Report/Electro-Optics.
Laser Focus, Ausgabe 85.05.00, pp. 52-58.

/74/ N.N.:
Interpreter: Optical Recording Comes of Age.
Mini-Micro Systems, Ausgabe 85.04.00, pp. 65-69.

/75/ N.N.:
Plastic's hottest Markets.
Plastics-World, Ausgabe 87.01.00, pp. 29-43.

/76/ N.N.:
Optimem, 3M in Pact.
MIS-Week, Ausgabe 85.11.27, p8.

/77/ N.N.:
Study Eyes Optical Disks.
Computerworld, Ausgabe 85.09.09, p. 96.

/78/ N.N.:
The Compact Disc Turns Into an Information Tool.
Business Week Industrial Edition, 7. 7. 1986, pp 71,72.

/78/ N.N.:
A Startup Lights the Way in Optical Disks.
BUsiness Week Industrial Edition, 14. 7. 1986, p. 6.

/79/ N.N.:
News Spectra: Optical Storage: Hard Core Ahead.
Photonics Spectra, Ausgabe 85.04.00, p. 50.

/80/ N.N.:
Optical Storage Shipments to hit 2 Billion by 1991.
World Trade Computer Age, Ausgabe 86.10.00, pp. 2,3.

/81/ N.N.:
Optical Drive and Media Market.
Electronic Business, Ausgabe 86.10.01, p. 100.

/82/ N.N.:
Optical Disk Drives: Smaller May Mean Bigger.
Electronic Business, Ausgabe 85.09.01, pp. 32,34.

/83/ N.N.:
Report Paints Rosy Future for Optical Storage Technology.
Design News, Ausgabe 85.11.04, p. 32.

/84/ N.N.:
Study Predicts Booming Optical Memory Market.
Photonics Spectra, Ausgabe 85.10.00, p. 16.

/85/ N.N.:
High Noon for CD-ROM.
Datamation, 1. 11. 1986, pp. 79-88.

/86/ N.N.:
Data View: Optical Disk Drives: Report Forecasts Continued Market Growth Through.
Computerworld, 27. 10.. 1986, p. 29.

/87/ N.N.:
Although Large-scale Shipments of Optical Disk Drives.
EDP Weekly Computer Age, 18. 8. 1986, p. 10.

/88/ N.N.:
CW Special Report: Optical Storage: System Sales Through 1990.
Computerworld, 10. 11. 1986, p. 1.

/89/ N.N.:
US Optical Storage Market Units.
MIS Week, 11. 9. 1985, p. 10.

/90/ N.N.:
Optical Disk Data Storage.
Personal Computers Today, Ausgabe Jan. 1986, p. 3.

/91/ N.N.:
Optical Disc Technology Moving form Lab to Marketplace.
Information Hotline, Ausgabe Feb. 1986, p. 19.

/92/ N.N.:
Storage: West European Market for Optical Disc Drives.
Computer Weekly, 7. 11. 1986, p.64.

/93/ N.N.:
Market Holds Great Market Promise for Optical Disk Drive Storage Technology.
Office Equipment Products, Ausgabe Nov. 1985, p. 76.

/94/ N.N.:
Publications: Optical Memory Drives in Europe.
Computer Communications, Ausgabe April 1985, pp. 89,90.

/95/ N.N.:
Optical Memories, Spinoffs of Videodisks, to rival Magnetic Devices.
Office Equipment Products, Ausgabe Jan. 1985, p. 75.

/96/ Petit, Johjn:
Methodologies used in Forecasting the CD- ROM Marktes for 1986 to 1991.
Internal Report of New York University, 15. Januar 1987.

/97/ Schulte-Hillen, J. und U. Schwerhoff:
Optische Speicher.
Klaes GmbH, Essen, 1986.

/98/ Schwerin, Julie B. und A. Hendly:
International Initiatives for CD-ROM Standards. (enthält das Proposal der High Sierra Group mit dem Titel: "Working Paper for Information Processing Volume and File Structure of Compact Read Only Optical Discs for Information Interchange")
Learned Information, Woodside, Oxford, Großbritannien, 1986.

/99/ N.N.:
Standard ECMA-119:
Volume and File Structure of CDROM for Informaion Interchange.
European Computer Manufacturers Association, Dez. 1986.

/100/ Steinberger, Helga:
Optische Informationssysteme.
Studie der Wirtschafts-Informations-Dienst GmbH, Eppstein-Bremthal, 1987.

Anhang B: Studien

CD-ROM Market Opportunities
Steven K. Siek,
Link Resources Corp., May 1986

CD-ROM Markets
Jean Buffham,
International Research Development, Inc., June 1986

Manufacturing Compact Discs
Peter Jensen,
American Compact Disc Company, Juni 1987

Impact of CD-ROM on Information Services
Input, Inc., 1986

Optical Memory's Impact on Magnetic Storage and Computer System Architecture
Jonah McLeod, Electronic Trend Publications November 1985

Optical Data Storage Outlook
Lee Elizer and Ray Freeman,
Freeman Associates, September 1986

PC Optical Disk Market
Henry M. Berler, Frost & Sullivan, Summer 1986

The Impact of Technology on the Optical Disc Memory Market
Steve Weissman,
Communications Publishing Group, April 1986

Optical Data Storage Outlook
Freeman Associates. 1987

State of the CD-ROM Industry
Applications, Players, and Products
John Gale, Information Workstation Group, USA

Anhang C: CD-ROM Titel

C.1 Bundesrepublik Deutschland

CD-ROM - Titel	: DER GROSSE ELEKTRONIK-ATLAS
Inhalt	: Distributoren mit kompletter Adresse und Produktspezifikationen aus der industriellen Elektronik
Verleger	: Europa Fachpresse Verlag GmbH
Ort/Land	: München, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	: SCIENTIFIC CONSULTING, Dr. Schulte-Hillen
Software	: ODARS
Umfang	: 1 Disc
Preis	: 595,--
Lieferbar seit	: Oktober 1987

CD-ROM - Titel	: GENIOS Wirtschaftsdatenbank
Inhalt	: mehrere Teile der GENIOS Wirtschaftsdatenbank, u.a.: Hoppenstedt, Creditreform, Handelsblatt, Wirtschaftswoche, Absatz wirtschaft
Verleger	: Handelsblatt GmbH
Ort/Land	: Düsseldorf, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	: Haupt GmbH, Hamburg
Software	: Full Search
Umfang	: 1 Disc
Preis	: Testdisk
Lieferbar seit	: April 1985

CD-ROM - Titel	: HANDBUCH DER GROSSUNTERNEHMEN
Inhalt	: Firmenberichte über ca. 21.000 Groß- und Mittelbetriebe der Bundesrepublik Deutschland, Ausgabe 1986
Verleger	: Hoppenstedt Verlag GmbH
Ort/Land	: Darmstadt, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	: SCIENTIFIC CONSULTING, Dr. Schulte-Hillen
Software	: BASIS/MicroBASIS
Umfang	: 1 Disc
Preis	: Testdisk
Lieferbar seit	: März 1985

CD-ROM - Titel	: ISIS Report
Inhalt	: ISIS Reort über Personal Computer
Verleger	: Nomina Verlag
Ort/Land	: München, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	: Lasec GmbH, Berlin
Software	: Full Search
Umfang	: 1 Disc
Preis	: Testdisk
Lieferbar seit	: Herbst 1985

CD-ROM - Titel	: MICROPHARM II
Inhalt	: Indikationenliste für Medikamente
Verleger	: Pharma, Daig und Lauer GmbH
Ort/Land	: Nürnberg, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	: Bertelsmann Computer Beratungsdienst GmbH
Preis	: wird als geschlossenes System verleast
Lieferbar seit	: ab 1987

CD-ROM - Titel	: PATDPA
Inhalt	: Deutsche Patent- und Offenlegungsschriften der IPC-Klassen G01 bis G03, 1984 bis 1986
Verleger	: Patentkonsortium
Ort/Land	: Karlsruhe, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	: SCIENTIFIC CONSULTING, Dr. Schulte-Hillen
Software	: BASIS/MicroBASIS
Umfang	: 100 Discs
Preis	: Testdisc
Lieferbar seit	: Mai 1987

CD-ROM - Titel	:	POST CD-ROM
Inhalt	:	Ortsverzeichnis der Bundesrepublik
	:	Deutschland, Straßenverzeichnis der Bundesrepublik Deutschland, Müllers Großes deutsches Ortsbuch und das Ortsverzeichnis der DDR
Verleger	:	Lange und Springer GmbH
Ort/Land	:	Berlin, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	:	Bertelsmann Computer Beratungsdienst GmbH
Preis	:	600,-- DM
Lieferbar seit	:	ab 1987

CD-ROM - Titel	:	SPRINGER-Verlag CD-ROM
Inhalt	:	Mathematisches Zentralblatt Medizinisches Zentralblatt Astronomy & Physics Abstract Hommel Handbuch der gef. Güter
Verleger	:	Springer Verlag
Ort/Land	:	Hamburg, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	:	Lasec GmbH, Berlin
Software	:	Full Search
Umfang	:	1 Disc
Preis	:	Testdisk
Lieferbar seit	:	Herbst 1985

CD-ROM - Titel	:	WER LIEFERT WAS?
Inhalt	:	39. Ausgabe des "Wer liefert was?" Jahrgang 1987/88
Verleger	:	Verlag Wer liefert was? GmbH
Ort/Land	:	Hamburg, Bundesrepublik Deutschland
Data Preparation ..	:	Bertelsmann Computer Beratungsdienst GmbH
Preis	:	DM 1.975,--
Lieferbar seit	:	Okt. 1986

C.2 Europa ohne Bundesrepublik Deutschland

```
CD-ROM - Titel .... : AGRICULTURAL DATABASE
Inhalt ............ : bibliographic information from 50 diffe-
                      rent agricultural journals
Verleger .......... : COMMONWEALTH AGRICULTURAL BUREAUX
Ort/Land .......... : Slough SL2 3 BN, England
Data Preparation .. : Digital Equipment Corporation
Software .......... : MicroBASIS
Umfang ............ : 300 MB
Lieferbar seit .... : Dez. 1985
```

```
CD-ROM - Titel .... : AGRICULTURE DATABASE
Inhalt ............ : bibliographic database containing 171.000
                      abstracts on agricultural research and
                      120.000 abstracts on public health and
                      tropical medicines
Verleger .......... : CAB-INTERNATIONAL
Ort/Land .......... : Slough S12 3 BN, England
Data Preparation .. : DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION
Software .......... : MicroBASIS
Umfang ............ : 300 MB
Lieferbar seit .... : Dez. 1985
```

```
CD-ROM - Titel .... : CURRENT BIOTECHNOLOGY ABSTRACTS
Inhalt ............ : database on scientific and technological
                      and technocommercial information
Verleger .......... : ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY
Ort/Land .......... : Nottingham, England
Data Preparation .. : Digital Equipment Corporation
Software .......... : MicroBASIS
Preis ............. : $ 1.395 pro Jahr, einige Updates
```

CD-ROM - Titel	: INTERNATIONAL ENCYCLODEDIA OF EDUCATION
Inhalt	: academic work in 10 volumes
Verleger	: PERGAMON INFOLINE
Ort/Land	: London, England
Data Preparation ..	: Compact Solution
Software	: KRS
Umfang	: 60 MB
Lieferbar seit	: Februar 1987

CD-ROM - Titel	: LIBRARY AND TECHNICAL SERVICES DISC
Inhalt	: Library of Congress MARC database and bibliographic records; English or foreign
Verleger	: SYDNEY LIBRARY PRODUCTS
Ort/Land	: Nottingham, England
Data Preparation ..	: The Library Corporation
Software	: BiblioFile Search Software
Umfang	: 2000 MB
Preis	: 2500 Pfund Sterling für System/Software ..
Lieferbar seit	: Dezember 1985

CD-ROM - Titel	: LISA
Inhalt	: Abstracts from journals, reports, monographs and conference proceedings
Verleger	: LIBRARY ASSOCIATION PUBLISHING, LTD.
Ort/Land	: London, England
Data Preparation ..	: SilverPlatter Information, Inc.
Software	: SilverPlatter Search/Retrieval Software
Umfang	: 5 MB
Lieferbar seit	: Juli 1985/Mitte 1986

CD-ROM - Titel .... : OSH-ROM
Inhalt .... : Occupational Safety & Health literature since 1960; includes 3 databases: NIOSHTIC (US), HSELINE (UK) and CISDOC (UN); 240.000 citations from 500 journals + 100.000 monographs & technical reports
Verleger .... : SIL VERPLATTER INFORMATION SERVICES
Ort/Land .... : Chiswick, London, England
Data Preparation .. : SilverPlatter Information Services
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Preis .... : $ 950.000/Aktualisierung 6 Monate
Lieferbar seit .... : August 1986

CD-ROM - Titel .... : TwixTel
Inhalt .... : 3,75 Millionen Telefon-Abonnenten der Schweizer PTT (Original 18 Bände) auf einer CD-ROM zusamman mit der Retrieval-software in fünf Sprachen
Ort/Land .... : Schweiz
Umfang .... : 1 Disc
Preis .... : 495.- SFR/Aktualisierung 1 mal jährl.
Lieferbar seit .... : 1987

CD-ROM - Titel .... : TELEROM
Inhalt .... : 3,7 Mio. PTT Adressen auf einer CD-ROM zusammen mit der Retrieval-Software in fünf Sprachen
Verleger .... : READAG AG, Fribourg, Schweiz
Ort/Land .... : Schweiz
Data Preparation .. : SNARK AG, Zürich, Schweiz
Umfang .... : 1 Disc
Preis .... : Aktualisierung 2 mal jährl.
Lieferbar seit .... : 1987

CD-ROM - Titel .... : UK DIRECTORY
Inhalt .... : 23,5 Mio. private and commercial names and addresses for the UK
Verleger .... : BRITISH POST OFFICE
Ort/Land .... : London, England
Data Preparation .. : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Software .... : SilverPlatter Information Services, Ltd.
Umfang .... : Discs
Preis .... : 2.500 Pfund Sterling
Lieferbar seit .... : Oktober 1986

CD-ROM - Titel .... : UK LIBRARY DATABASE
Inhalt .... : Contains UK MARC database; Whitaker File of books in print; and library conference proceedings
Verleger .... : THE BRITISH LIBRARY
Ort/Land .... : London, England
Umfang .... : 450 MB
Lieferbar seit .... : Oktober 1985/4. Quartal 1986

CD-ROM - Titel .... : AGRIS
Inhalt .... : 50.000 bibliographic references from AGRIS 1,25 Mio. item database; AGRIS contains citations from worldwide literature on all aspects of agriculture
Verleger .... : AGRIS COORDINATING CENTRE
Ort/Land .... : Rom, Italien
Data Preparation .. : BRS Europe
Software .... : BRS/Search

C.3 USA

CD-ROM - Titel .... : ACADEMIC AMERICAN ENCYCLOPEDIA
Inhalt .... : contains complete encyclopedia
Verleger .... : GROLIER ELECTRONIC PUBLISHING, INC.
Ort/Land .... : New York, USA
Software .... : Knowledge Retrieval Software
Umfang .... : 110 MB, including 50 MB index, 20 vol.
Preis .... : 119 $ pro Disc
Lieferbar seit .... : Jan. 1986

CD-ROM - Titel .... : ACCESS PENNSYLVANIA
Inhalt .... : Statewide catalog of public and school library holdings.
Verleger .... : BRODART
Ort/Land .... : Williamsport, USA
Software .... : LePac

CD-ROM - Titel .... : AD ART LASER DISC
Inhalt .... : Database of consumer product illustrations
Verleger .... : AD ART
Ort/Land .... : Chicago, USA
Lieferbar seit .... : Juli 1987

CD-ROM - Titel .... : AERONAUTICS, AEROSPACE & ASTRONOMY
Verleger .... : NTIS
Ort/Land .... : Springfield, USA
Data Preparation .. : Digital Equipment Corp.
Software .... : MicroBASIS
Preis .... : 1.150 $ pro Jahr mit einigen Updates

CD-ROM Titel ...... : AEROSPACE ENGINEERING
Inhalt .... : Database on the phenomena of aerodynamics
Verleger .... : ENGINEERING INFORMATION, INC. COMPENDEX
Ort/Land .... : New York, USA
Data Preparation .. : Digital Equipment Corp.
Software .... : MiroBASIS
Preis .... : 1.195 $ pro Jahr mit periodischen Updates

---

CD-ROM - Titel .... : AGRICOLA
Inhalt .... : database of journal articles, monographs theses, patents, technical reports relating to agriculture
Verleger .... : SILVERPLATTER INFORMATION SERVICES
Ort/Land .... : Wellesley, MA, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval
Umfang .... : 2 Discs
Preis .... : $ 1.750 pro Jahr, 1/4-jährlich Updates
Lieferbar seit .... : Januar 1987

CD-ROM Titel ....: ANY - BOOK
Inhalt .... : Prices and other data for 1,5 million English-language books
Verleger .... : THE LIBRARY CORPORATION
Ort/Land .... : Washington, USA
Data Preparation .. : The Library Corporation
Software .... : BiblioFile/LaserSearch
Umfang .... : 600 MB
Preis .... : $ 600.000/Jahr

CD-ROM - Titel .... : APPLIED SCIENCE & TECHNOLOGY INDEX
Verleger .... : H.W. Wilson Co
Ort/Land .... : Bronx, N.Y., USA
Preis .... : 1.495 $ pro Jahr

CD-ROM - Titel .... : AQUATIC SCIENCES AND FISHERIES
Inhalt .... : Nearly four years of data from ASFA; January 1982 - June 1985
Verleger .... : CAMBRIDGE SCIENTIFIC ABSTRACTS (CSA)
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Data Preparation .. : Disclosure, Inc.
Software .... : Compact Cambridge
Umfang .... : 211 MB, 97.000 Dokumente
Lieferbar seit .... : Januar 1986

CD-ROM - Titel .... : ART INDEX
Verleger .... : H.W. Wilson Co
Ort/Land .... : Bronx, N.Y., USA
Preis .... : 1.495 $ pro Jahr

CD-ROM - Titel .... : ARTSCAN
Inhalt .... : Index of works of art
Verleger .... : NEWSREEL ACCESS SYSTEMS
Ort/Land .... : New York, USA
Data Preparation .. : Meridian Data
Software .... : Bluefish Retrieval Software

CD-ROM - Titel .... : AV ONLINE
Inhalt .... : Bibliographic descriptions of over 350.000 audiovisual programs in all subjects
Verleger .... : ACCESS INNOVATIONS
Ort/Land .... : Albuquerque, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information, Inc.
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Umfang .... : 270 MB
Preis .... : $ 800,00
Lieferbar seit .... : Juli 1986

CD-ROM - Titel .... : BIBLIOMED
Inhalt .... : Subset of NLM's MEDLIN
Verleger .... : DIGITAL DIAGNOSTICS, INC.
Ort/Land .... : Sacramento, USA
Data Preparation .. : Video Tools
Software .... : Bluefish
Lieferbar seit .... : Februar 1986

CD-ROM - Titel .... : BIOGRAPHY INDEX
Verleger .... : H.W. Wilson Co
Ort/Land .... : Bronx, N.Y., USA
Preis .... : 1.095 $ pro Jahr

CD-ROM - Titel .... : BIOLIBE
Inhalt .... : 6.000 slides and images of plant and animal life in a database including both text and graphics
Verleger .... : BIOLIBE
Ort/Land .... : Round Lake, USA
Data Preparation .. : MicroTrends
Software .... : MicroTrends

CD-ROM - Titel .... : BIP PLUS
Inhalt .... : Five "Books in Print" publications;
Verleger .... : R.R. BOWKER
Ort/Land .... : New York, USA
Data Preparation .. : International Computaprint Corporation
Software .... : Proprietary
Umfang .... : 330 MB
Preis .... : $695
Lieferbar seit .... : Oktober 1986

CD-ROM - Titel .... : BLACK FICTION UP TO 1920
Verleger .... : Cornell University
Ort/Land .... : Ithaca, USA
Preis .... : Demonstration Disc

CD-ROM - Titel .... : BUSINESS PERIODICALS INDEX
Verleger .... : H.W. Wilson Co
Ort/Land .... : Bronx, N.Y., USA
Preis .... : 1.495 $ pro Jahr

CD-ROM - Titel .... : CD/CORPORATE
Inhalt .... : Numeric and textual information on all public companies traded on the New York, American, OTC and regional exchanges
Verleger .... : DATEXT, INC.
Ort/Land .... : Woburn, MA, USA
Data Preparation .. : Datext, Inc.
Software .... : Datext Proprietary Software
Umfang .... : 6 verschiedene Datenbanken intergriert in
: 4 Disketten
Preis .... : 9.600 $ -19.600 pro Jahr/monatl. updates
Lieferbar seit .... : Jan. 1986

CD-ROM - Titel .... : CD/CORP TECH
Inhalt .... : Directory of more than 12.000 U.S. high-tech companies, public and private
Verleger .... : DATEXT
Ort/Land .... : Woburn, MA, USA
Data Preparation .. : Datext
Software .... : Datext Proprietary Software
Preis .... : 7.500 pro Jahr/1/4-jährliche Updates
Lieferbar seit .... : Sept. 1986

CD-ROM - Titel .... : CD-ROM PROTOTYPE DISC
Verleger .... : US Geological Survey/TMS Inc.
Ort/Land .... : Reston, USA

CD-ROM - Titel	: CD-ROM - THE CONFERENCE DISC
Inhalt	: Disc containing a number of CD-ROM retrieval packages accessing small to medium size databases
Verleger	: Cooperative effort of: MERIDIAN DATA, COMPUTER ACCESS CORP., INFO EXPRESS, PHILIPS & DUPONT OPTICAL, IBASE AND MANY MORE.
Ort/Land	: Wilmington, USA
Data Preparation ..	: Philips and DuPont Optical
Software	: CD Publisher
Preis	: $ 20
Lieferbar seit	: April 1987

CD-ROM - Titel	: CD-ROM THE NEW PAPYRUS
Inhalt	: Full-text of the book by the same name
Verleger	: MICROSOFT PRESS
Ort/Land	: Redmond, USA
Data Preparation ..	: VideoTools Inc.
Software	: Bluefish Searchware
Umfang	: 2,5 MB, 619 Seiten, 44 Artikel
Preis	: 100 $
Lieferbar seit	: demonstriert im März 1986

CD-ROM - Titel	: CD YELLOW PAGE DEMO
Inhalt	: Boca Raton Florida Yellow Pages information combined with enterprise images, maps zip codes, area codes and other related information
Verleger	: COMPACT DISCOVERIES
Ort/Land	: DelRay Beach, USA
Data Preparation ..	: Compact Discoveries
Software	: Custom Developed by Compact Discoveries
Umfang	: 20 MB
Lieferbar seit	: Nur zur Demonstration

CD-ROM - Titel	: CHEMICAL ENGINEERING
Inhalt	: database of materials properties and testing, sanitary engineering, mining and petrolium engineering, fuel technology, metallurgy, fluid flow and vacuum technology, heat and thermodynamics, refrigeration and cryogenics, fuel sells, control engineering, light and optical technology all aspects of general chemical engineering, agricultural engineering and food technology, engineering graphics, standards and patents, applied mathematics, statistical methods, applied physics, measuring instruments and techniques
Verleger	: ENGINEERING INFORMATION, INC. COMPENDEX
Ort/Land	: New York, USA
Data Preparation ..	: Digital Equipment Corp.
Software	: MicroBASIS
Preis	: 1.150 $ pro Jahr mit periodischen Updates

---

CD-ROM - Titel	: CINESCAN
Inhalt	: Index of films.
Verleger	: NEWSREEL ACCESS SYSTEMS
Ort/Land	: New York, USA
Data Preparation ..	: Meridian Data
Software	: Bluefish Retrieval Software

CD-ROM - Titel	: CODE OF THE COMMONWEALTH OF VIRGINIA
Inhalt	: Complete legal code for Commonwealth of Virginia
Verleger	: LAW/PUBLIC POLICY
Ort/Land	: Charlottesville, USA
Data Preparation ..	: Reference Technology, Inc.
Software	: CLASIX Full Text Manager
Umfang	: 100 MB

CD-ROM - Titel .... : COMPACT AGRICOLA
Inhalt .... : database comprised of 2 - 4 years of agricola
Verleger .... : DISCLOSURE
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information Services
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval
Umfang .... : 2 Discs
Lieferbar seit .... : Jan. 1987

CD-ROM - Titel .... : COMPACT DISCLOSURE
Inhalt .... : database of 10.000 public companies, traded on the major US stock exchanges; same as Disclosures Online database
Verleger .... : DISCLOSURE INC.
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Data Preparation .. : Digital Equipment Corp.
Software .... : DLS Search Software
Umfang .... : 130 MB
Preis .... : 2.200 - 4.500 $ pro Jahr
Lieferbar seit .... : 1986

CD-ROM - Titel .... : COMPTROLLER GENERAL DECISIONS
Inhalt .... : 10.000 case decisions indexed and 2.000 full-text case decisions
Verleger .... : INFORMATION HANDLING SERVICES
Ort/Land .... : Arlington, USA
Data Preparation .. : Reference Technology, Inc.
Software .... : CLASIX Full Text Manager
Umfang .... : 66 MB

CD-ROM - Titel .... : COMPUSTAT PC PLUS
Verleger .... : Standard & Poor COMPUSTAT Services
Ort/Land .... : Englewood, USA

CD-ROM - Titel .... : COMPUTERIZED CLINICAL INFORMATION SYSTEM
Inhalt .... : Comprised of four databases: Poisindex, Drugdex, Emergindex and Identidex.
Verleger .... : MICROMEDEX INC.
Ort/Land .... : Denver, USA
Data Preparation .. : Reference Technology
Software .... : Clasix Key Record Manager
Umfang .... : 300 MB
Preis .... : Jährl. Subskription und 1/4-jährlich Upd.

CD-ROM - Titel .... : CONSUMER DRUG INFORMATION ON DISC
Inhalt .... : Information on more than 250 of the most frequently prescribed drugs that account for 95% of all prescriptions
Verleger .... : KNOWLEDGE ACCESS, INC.
Ort/Land .... : Montain View, USA
Software .... : KAware (tm)

CD-ROM - Titel .... : CORPORATE INFORMATION DATABASE
Verleger .... : Datext
Ort/Land .... : Woburn, USA
Preis .... : 9.600 $/Jahr mit Updates

CD-ROM - Titel .... : CUMULATIVE BOOK INDEX
Verleger .... : H.W. Wilson Co
Ort/Land .... : Bronx, N.Y., USA
Preis .... : 1.295 $ pro Jahr

CD-ROM - Titel .... : CURRENT INDEX TO JOURNALS IN EDUCATION
Inhalt .... : Bibliographic data for education-related journal articles
Verleger .... : ORI, INC., INFORMATION SYSTEMS
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information, Inc.
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Umfang .... : 165 MB
Preis .... : $ 1.750
Lieferbar seit .... : Mitte 1986

CD-ROM - Titel .... : DATATIMES
Verleger .... : Datatek
Ort/Land .... : Oklahoma City, USA
Preis .... : 10.000 $ - 109.000 $ with system only

CD-ROM - Titel .... : DATATIMES LIBRARY SYSTEM
Inhalt .... : 3 years of daily newspaper production; clipping files. This is a demonstration disc used to market DataTimes services
Verleger .... : DATATIMES, A DIVISION OF DATATEK
Ort/Land .... : Oklahoma City, USA
Data Preparation .. : Digital Equipment Corp.
Software .... : MicroBASIS
Umfang .... : 850 MB
Preis .... : 2.195 $
Lieferbar seit .... : Juni 1985

CD-ROM - Titel .... : DeLORME'S WORLD ATLAS
Inhalt .... : Continual map of the world with 16 available scales with relevant layers of data for each; uses USGS maps, Census Bureau DIME files, state and highway maps, county and city maps
Verleger .... : DeLORME MAPPING & NAVIGATION SYSTEM
Ort/Land .... : Freeport, USA
Data Preparation .. : DeLorme
Software .... : GE-OS
Umfang .... : 200 MB
Lieferbar seit .... : Mai 1986

CD-ROM - Titel .... : DISCON
Inhalt .... : Library of Congress' MARC and Carrollton Press' REMARC databases totalling approx 6 million records
Verleger .... : UTLAS INTERNATIONAL
Ort/Land .... : Berkeley, USA

CD-ROM - Titel .... : DISSERTATION ABSTRACTS ON DISC
Inhalt .... : bibliographic references to over 900.000 doctoral dissertations and masters theses from 1861 through 1986; includes abstracts for doctoral dissertations since July 1980
Verleger .... : UNIVERSITY MICROFILMS INC
Ort/Land .... : Ann Arbor, USA
Data Preparation .. : TMS, Inc.
Software .... : TMS "Research"
Umfang .... : 850 MB, 2 Discs
Preis .... : Current Edition (Jul.84-Dec.86) $995/Jahr
Archival Edition (1861-June 86) $4.995,--
Archival Disc 1 (Jul.80-Jun.84) Citations $2.995,--
Archival Disc 2 (Jul 80-Jun. 86), Citations and Abstracts $2.995,--
Lieferbar seit .... : Jan. 1987

CD-ROM - Titel .... : DRUGDEX
Inhalt .... : Database of drug evaluations on more than 3.700 FDA approved and OTC preparations; includes comparisons with similar drugs, dosing, drug metabolism and excretion, patient instructions, adverse reactions and drug interactions; contains 5.000 drug consultations with answer to specific drug related questions
Verleger .... : MICROMEDEX, INC.
Ort/Land .... : Denver, USA
Data Preparation .. : Reference Technology, Inc.
Software .... : CLASIX Key Record Manager

CD-ROM - Titel .... : EBSCO SERIALS DERECTORY
Inhalt .... : References to more than 113.000 serial publications listings; annual and irregular series; "erased title" index
Verleger .... : EBSCO
Ort/Land .... : Birmingham, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information Services
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Lieferbar seit .... : 4. Quartal 1986

CD-ROM - Titel .... : EDUCATION INDEX
Verleger .... : H.W. Wilson Co
Ort/Land .... : Bronx, N.Y., USA
Preis .... : 1.295 $ pro Jahr

CD-ROM - Titel .... : EDUCATIONAL RESOURCES EDUCATION CENTER
Inhalt .... : Bibliographic data for education related documents and journal articles, as announced in The Abstract Journals: Resources in Education (RIE) and Current Index To Journals in Education (CIJE)
Verleger .... : ORI, INC.
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information, Inc.
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Umfang .... : 635 MB
Preis .... : $ 1.750/Aktualisierung Quartal
Lieferbar seit .... : Juli 1985/Mitte 1986

CD-ROM - Titel	: ELECTRICAL & COMPUTER ENGINEERING
Inhalt	: database includes design, construction, operations of electric and electronic equipment generating or providing electric energy from available chemical, mechanical, nuclear and other power sources; computer circuits and logic elements, analog, digital and hybrid computer hardware, computer software and data handling storage, processing, transmission; electrical and control engineering, light and optical technology, sound technology; the use of electric energy in communication and transportation
Verleger	: ENGINEERING INFORMATION, INC.
Ort/Land	: New York, USA
Data Preparation ..	: Digital Equipment Corp.
Software	: MicroBASIS
Preis	: 1.195 $ pro Jahr mit periodischen Updates
Lieferbar seit	: Nov. 1985

CD-ROM - Titel	: ELECTRONIC SWEET'S
Inhalt	: Database of the Sweet's catalog, a classified and indexed compendium of manufacturing product catalogs. The catalog contains detailed information on who makes what products, product specifications needed when developing building specifications plus information relating to design and construction industry.
Verleger	: McGRAW HILL INFORMATION SYSTEMS CO.
Ort/Land	: New York, USA
Lieferbar seit	: 1989 mit Sweet's Katalog

CD-ROM - Titel .... : ELECTRONIC SOFTWARE DISTRIBUTION SYSTEM
Inhalt .... : contains demonstrations of software pakkages for use in a point-of-purchase system housed in retail computer stores
Verleger .... : INSTANT SOFTWARE GENERATION
Ort/Land .... : Costa Mesa, USA
Data Preparation .. : Muß noch bestimmt werden
Software .... : Database specific
Umfang .... : Muß noch bestimmt werden
Lieferbar seit .... : 4. Quartal 1986

CD-ROM - Titel .... : ELEMENTARY SCIENCE LESSONS
Inhalt .... : tests the distribution of scientific curricula on CD-ROM
Verleger .... : UNIVERSITY OF FLORIDA KNOWLEDGE UTILISATION PROJECT
Ort/Land .... : Gainesville, USA
Data Preparation .. : geovision
Software .... : unique design
Lieferbar seit .... : 2. Quartal 1987 for tests and evaluation

---

CD-ROM - Titel .... : EMBASE - EXCERPTA MEDICA
Inhalt .... : International drug and pharmaceutical literature; environmental science and pollution control; toxicology; torensic science; health economics; hospital management; public health; bioengineering
Verleger .... : ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS
Ort/Land .... : New York, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information, Inc.
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Umfang .... : 550 MB
Lieferbar seit .... : Prototyp Juli 1985/Mitte 1986

CD-ROM - Titel .... : EMERGINDEX
Inhalt .... : 10.000 clinical abstracts relevant to critical care; evaluative answers to medical questions via dictionary and index
Verleger .... : MICROMEDEX, INC.
Ort/Land .... : Denver, USA
Data Preparation .. : Reference Technologie, Inc.
Software .... : CLASIX Key Record Manager

CD-ROM - Titel .... : ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE & TECHNOLOGY DICTIONARY OF SCIENTIFIC & TECHNICAL TERMS
Inhalt .... : complete contents of the concise encyclopedia of science and technology and dictionary of scientifical and technical terms, including illustrations
Verleger .... : MCGRAW HILL BOOK COMPANY
Ort/Land .... : New York, USA
Data Preparation .. : Reference Technology, Inc.
Software .... : Clasix Full Text Manager

CD-ROM - Titel .... : ENERGY & NATURAL RESOURCES
Inhalt .... : includes abstracts dating from January 1980 and contains the NTIS shrim codes dealing with energy and natural resources
Verleger .... : NTIS
Ort/Land .... : Springfield, USA
Data Preparation .. : Digital Equipment Corp.
Software .... : MicroBASIS
Umfang .... : 225 - 300 MB
Preis .... : 1.150 $

CD-ROM - Titel .... : ENFLEX INFO
Inhalt .... : database of state and federal environmental compliance requirements
Verleger .... : ERM, Inc.
Ort/Land .... : McLean, VA, USA
Data Preparation .. : Airs, Inc.
Software .... : Marcon
Preis .... : 1.500 - 10.000 pro Jahr
Lieferbar seit .... : Feb. 1987

CD-ROM - Titel .... : ENGINEERING INFORMATION SYSTEM
Verleger .... : National Institute of Building Sciences
Ort/Land .... : Washington D.C., USA
Preis .... : Demonstration Disc

CD-ROM - Titel .... : ENVIRONMENTAL HEALTH & SAFETY
Inhalt .... : database compiled from Department of Defense, Department of Energy, and other agency reports
Verleger .... : NTIS
Ort/Land .... : Springfield, USA
Data Preparation .. : Digital Equipment Corp.
Software .... : MicroBASIS
Preis .... : 1.150 $ pro Jahr mit einem update

CD-ROM - Titel .... : ERIC DATABASE
Verleger .... : ORI Inc., Information Systems
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Preis .... : 1.750 $ mit Updates

CD-ROM - Titel .... : ERIC ONDISC
Inhalt .... : Abstracts of articles published in over 700 journals, reports, studies, curriculum guides & lesson plans collected by ERIC plus thesaurus of ERIC descriptors
Verleger .... : DIALOG INFORMATION SERVICES
Ort/Land .... : Palo Alto, USA
Data Preparation .. : DIALOG
Software .... : DIALOG OnDisc Manager
Preis .... : $ 3.450/1966 (3discs)/$ 1.950/1981 (1disc)
Lieferbar seit .... : Oktober 1986

CD-ROM - Titel .... : EXXON BASIC PRACTICES MANUAL
Inhalt .... : Database containing all rules, procedures and specifications for designing, building and maintaining oil refineries.
Verleger .... : AMTEC INFORMATION SERVICE
Ort/Land .... : Lakewood, USA
Umfang .... : 100 MB

CD-ROM - Titel .... : FDIC
Inhalt .... : Database containing all FDIC rules and regulations, requisite legal text and examiner's manuals.
Verleger .... : FEDERAL DEPOSIT INSURANCE CORPORATION
Ort/Land .... : Washington, USA
Lieferbar seit .... : 1987

CD-ROM - Titel .... : FDIC - SUBSCRIPTION SERVICE
Inhalt .... : Database of subscription service of new FDIC rules and regulations. This will replace existing loose-leaf subscription serive.
Verleger .... : FEDERAL DEPOSIT INSURANCE CORPORATION
Ort/Land .... : Washington, USA

CD-ROM - Titel	: FEDERAL PROCUREMENT DISC
Inhalt	: GSA Supply Catalog; Title 48 CFR; The Federal Acquisition Regulation (FAR), FIRMR and Title 41 CFR, Public Contracts and Property Management
Verleger	: ALDE PUBLISHING
Ort/Land	: Minneapolis, USA
Data Preparation ..	: TMS, Inc.
Software	: RESEARCH
Preis	: 795 $
Lieferbar seit	: November 1986

CD-ROM - Titel	: FEDERAL TAX CODE 26
Inhalt	: IRS Code 26 and Code of Federal Regulation
Verleger	: TMS, INC.
Ort/Land	: Stillwater, USA
Data Preparation ..	: TMS, Inc.
Software	: Electronic Search & Retrieval Software
Umfang	: 65 MB

CD-ROM - Titel	: GE JET ENGINE MANUALS
Inhalt	: Shop manuals, heavy maintenance manuals, and illustrated part catalogs (IPCs) for the GFG-50 jet enginge
Verleger	: AMTEC INFORMATION SERVICES
Ort/Land	: Lakewood, USA
Data Preparation ..	: Reference Technology, Inc.
Software	: CLASIX Full-Text Manager; Docutrieve Softw
Umfang	: Shop manuals 50.000 Seiten, IPC's 8-20.000
Lieferbar seit	: Oktober 1986

CD-ROM - Titel	: GEODISC
Inhalt	: Maps and geographical data for continental U.S.; from government sources and satellite images
Verleger	: GEOVISION
Ort/Land	: Norcross, USA
Software	: On the World

CD-ROM - Titel	: HDI Preview Disc
Inhalt	: Two databases including full-text dictionary (code named Higgings) and a geographic database of the U.S. (Pathfinder).
Verleger	: HIGHLIGHTED DATA
Ort/Land	: Washington, USA
Software	: What
Lieferbar seit	: 3. Quartal 1987

CD-ROM - Titel	: HEALTH AND SAFETY IN CHEMISTRY
Inhalt	: scientific information distribution
Verleger	: CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE
Ort/Land	: Columbus/Ohio, USA
Data Preparation ..	: Digital Equipment Corporation
Software	: MicroBASIS
Umfang	: max. 220 MB
Preis	: $ 1.195 pro Jahr, 1/4-jährliche Updates

CD-ROM - Titel	: IDI PILOT PROJECT DEMONSTRATION DISC
Inhalt	: Physicians Desk Reference; Oklahoma Times; E.P.A. Rules of Decisions; Federal Acquisition Regulations; IDI Personnel database with photos; other databases
Verleger	: INFORMATION DIMENSIONS, INC.
Ort/Land	: Dublin, USA
Data Preparation ..	: Information Dimensions, Inc.
Software	: MicroBASIS
Umfang	: 300 MB
Lieferbar seit	: Nur zur Demonstration

CD-ROM - Titel	: IEEE JOURNALS - 1984
Inhalt	: Digital facsimilies of page images of the 1984 issues of 42 IEEE Journals, plus the INSPEC database
Verleger	: UNIVERSITY MICROFILMS INTERNATIONAL
Ort/Land	: Ann Arbor, USA
Data Preparation ..	: TMS, Inc.
Software	: Electronic Search Software Package

CD-ROM - Titel .... : ILLUSTRATED YELLOW PAGES
Inhalt .... : Product incorporates color, digitized images, maps and directory information covering the south Florida area.
Verleger .... : COMPACT DISCOVERIES
Ort/Land .... : Delray Beach, USA

CD-ROM - Titel .... : IMAGES ON CD DEMO
Inhalt .... : Self-Running demo showing uses of images on CD in a variety of fields
Verleger .... : COMPACT DISCOVERIES
Ort/Land .... : DelRay Beach, USA
Data Preparation .. : Compact Discoveries
Software .... : Custom by Compact Discoveries
Umfang .... : 3 MB

CD-ROM - Titel .... : INFOTRAC II
Inhalt .... : index to New York Times (3 month) and to 400 magazines (5 years)
Verleger .... : INFORMATION ACCESS CORP.
Ort/Land .... : Belmont, USA
Data Preparation .. : Information Access Corp.
Software .... : Proprietary
Preis .... : 4.500 $ pro Jahr/monatliche Updates
Lieferbar seit .... : Okt. 1986

CD-ROM - Titel .... : INFO TRAC II
Inhalt .... : Index to five years of articles from 400 popular magazines; index to 3 months of New York Times
Verleger .... : INFORMATION ACCESS CORPORATION
Ort/Land .... : Belmont, USA
Software .... : Magazine/Index Plus
Preis .... : $ 4.500/Jahr monatliche Aktualisierung
Lieferbar seit .... : September 1986

CD-ROM - Titel	: INTERACTIVE AUDIOMATION
Inhalt	: Audio that works in conjunction with graphics on the PC; some presentation segments about CD and interactive audio games for entertainment
Verleger	: EARTH VIEW, INC.
Ort/Land	: Seattle, USA
Data Preparation ..	: Digital Magnetics
Umfang	: 98 tracks

CD-ROM - Titel	: LASER GUIDE PATRON ACCESS CATALOG
Verleger	: General Research Corp.
Ort/Land	: Santa Barbara, USA
Preis	: 2.100 $ pro Jahr für Updates

CD-ROM - Titel	: LASERQUEST: GRC RESOURCE DATABASE
Inhalt	: MARC bibliographic data 4.000.000 MARC records in all six formats including LC MARC + 1,3 million pre - 1968 publication dated records
Verleger	: GENERAL RESEARCH CORPORATION
Ort/Land	: Santa Barbara, USA
Data Preparation ..	: Hitachi
Software	: LaserQuest
Umfang	: 550 MB
Preis	: $ 4.800/Software, $ 4.250/Hardware, $2.100
Lieferbar seit	: Juni 1986

CD-ROM - Titel	: LASERSEARCH
Verleger	: Ingram Book Company
Ort/Land	: Nashville/USA
Preis	: 3.700 $

CD-ROM - Titel	: LASERSEARCH INTEFRATED BOOK IDENTIFICATION AND ACQUISITIONS SYSTEM
Inhalt	: Contains 1,5 million Any-Book titles, including complete information on availability and price of Ingram inventoried items
Verleger	: INGRAM BOOK COMPANY
Ort/Land	: Nashville, USA
Data Preparation ..	: The Library Corporation
Software	: BiblioFile Search Software
Umfang	: 550 MB
Preis	: $ 795/Aktualisierung Quartal
Lieferbar seit	: Januar 1986

CD-ROM - Titel	: LAWMARC
Inhalt	: 500.000 bibliographic records of Library of Congress law collection; MARC format data paralleling LAWNET database online in UTLAS CATSS System
Verleger	: UTLAS INTERNATIONAL
Ort/Land	: Berkeley, USA
Umfang	: 500.000 Titel
Lieferbar seit	: 1987

CD-ROM - Titel	: LC MARC
Inhalt	: Contains the entire Library of Congress MARC cataloging database
Verleger	: THE LIBRARY CORPORATION
Ort/Land	: Washington, USA
Data Preparation ..	: The Library Corporation
Software	: BiblioFile Catalog Production
Umfang	: 2000 MB
Preis	: $870,00/Quartal, $600,00/Monat, $500,00 ..
Lieferbar seit	: Januar 1985

CD-ROM - Titel .... : LE PAC: GOVERNMENT DOCUMENTS OPTION
Inhalt .... : GPO catalog: 230.000 depository and non-depository titles
Verleger .... : LIBRARY AUTOMATION
Ort/Land .... : Williamsport, USA
Data Preparation .. : Library Automation Division
Software .... : Le Pac
Umfang .... : 282,7 MB
Preis .... : $ 2.500 zweimonatliche Aktualisierung
Lieferbar seit .... : November 1986

CD-ROM - Titel .... : LE PAC: LOCAL PUBLIC ACCESS CATALOG
Inhalt .... : MARC formatted bibliographic records for a library's holdings
Verleger .... : BRODART CORPORATION
Ort/Land .... : Williamsport, USA
Data Preparation .. : Brodart Corporation
Software .... : Le Pac
Umfang .... : 552 MB
Preis .... : $ 2.900 Software/Hardware/...
Lieferbar seit .... : Juli 1985/März 1986

CD-ROM - Titel .... : LIFE SCIENCES
Inhalt .... : Complete database opf CSA's Life Sciences database from January 1983 to August 1985 with quarterly updates
Verleger .... : CAMBRIDGE SCIENTIFIC ABSTRACTS (CSA)
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Data Preparation .. : Disclosure, Inc.
Software .... : Compact Cambridge
Umfang .... : 540 MB; 252.000 Dokumente
Preis .... : $ 3.150 ohne/$ 3.650 mit Drive
Lieferbar seit .... : Januar 1986

CD-ROM - Titel	: MCGRAW-HILL CD-ROM SCIENCE & TECHNICAL REFERENCE SET
Verleger	: McGraw-Hill Book Co.
Ort/Land	: New York, USA
Preis	: 300 $

CD-ROM - Titel	: MCGRAW HILL DEMONSTRATION DISC
Inhalt	: sample databases from various McGraw Hill products
Verleger	: McGRAW HILL
Ort/Land	: New York, USA
Data Preparation ..	: Reference Technology Inc.
Software	: CLASIX Full-Text Manager
Lieferbar seit	: 31. März 1986

CD-ROM - Titel	: MEDLINE
Inhalt	: National Library of Medicine's MEDLINE database, Okt. 1984 - Sept. 1985 and updates
Verleger	: CAMBRIDGE SCIENTIFIC ABSTRACTS (CSA)
Ort/Land	: Bethesda, USA
Data Preparation ..	: Disclosure, Inc.
Software	: Compact Cambridge
Umfang	: 540 MB, 235.000 documents
Preis	: 5.850 $ pro Jahr ohne/6.350 mit Drive
Lieferbar seit	: Januar 1986

CD-ROM - Titel	: MENU CD-ROM
Inhalt	: Information about each software package may include Name of Software Publishing Company, warranties and update policy, source code if available, description of the application, computer compatibility, memory requirements, demonstration availability, price, category, etc.
Verleger	: MENU: THE INTERNATIONAL SOFTWARE DATABASE CORPORATION
Ort/Land	: Ft. Collins, USA
Data Preparation ..	: Muß noch bestimmt werden
Software	: Database specific
Umfang	: Muß noch bestimmt werden
Lieferbar seit	: Evaluation in retail stores by 4. Q 1986

CD-ROM - Titel	: MICROREVIEWS
Inhalt	: more than 2.700 rated review summaries of software, hardware, and books from 44 microcomputer magazins
Verleger	: KNOWLEDGE ACCESS INC
Ort/Land	: Mountain View/California, USA
Software	: KAware (tm)

CD-ROM - Titel	: MICROSOFT CD-BOOKSHELF
Inhalt	: CD-Bookshelf contains 10 reference works that have been selected to help with writing and WP tasks. Reference works include The American Heritage Dictionary, Roget's II: The New Thesaurus, The World Almanac and Book of Facts, Bartlett's Familiar Quotations, The Chicago Manual of Style, Houghton Mifflin Spelling Verifier and Corrector, Forms and Letters, US Zip Code Directory, Houghton Mifflin Usage Alert, Business Information Sources.
Verleger	: MICROSOFT CORPORATION
Ort/Land	: Redmond, USA
Umfang	: 550 MB
Preis	: $ 295
Lieferbar seit	: Mai 1987

CD-ROM - Titel	: MILLION DOLLAR DIRECTORY ABSTRACT FILE
Verleger	: Dun's Marketing Service
Ort/Land	: Mountain Lakes, USA

CD-ROM - Titel	: NATIONAL ITEM BANK
Inhalt	: provide an item bank in machine readable form linked to educational objectives
Verleger	: TESCOR
Ort/Land	: Herndon, USA
Umfang	: 400 MB
Preis	: 3.800 - 9.500 $ pro Jahr
Lieferbar seit	: Nov. 1986

CD-ROM - Titel	: NEWSBANK ELECTRONIC INDEX
Verleger	: NewsBank Inc.
Ort/Land	: New Canaan, USA
Preis	: 3.580 $

CD-ROM - Titel .... : NEWSBANK ELECTRONIC INDEX
Inhalt .... : Contains five years of full-text articles on microfiche from newspapers
Verleger .... : NEWSBANK, INC.
Ort/Land .... : New Canaan, USA
Preis .... : $ 6.995

CD-ROM - Titel .... : NEWS SCAN
Verleger .... : Newsreel Access Systems, Inc.
Ort/Land .... : New York, USA
Preis .... : 75.000 $ pro Jahr

CD-ROM - Titel .... : O & D PLUS
Inhalt .... : Database of the Dept. of Transportation Origin and Destination Survey. Vol. 1-7 years historical data (79-85). Vol. II Statistical data through first quartal 87 + 84-85 data - updated quarterly; Vol. III Updated annually, more detailed info on iternaries and fares.
Verleger .... : DATA BASE PRODUCTS INC.
Ort/Land .... : Dallas, USA
Data Preparation .. : Data Base Products
Software .... : CD Publisher
Preis .... : Vol. I und II: $8.500, Vol III: $10.000
Lieferbar seit .... : Mitte April 1987

CD-ROM - Titel .... : OED CD-ROM
Inhalt .... : Database that includes the original 17 volume Oxford English Dictionary
Verleger .... : TRI-STAR PUBLISHING
Ort/Land .... : Fort Washington, USA
Software .... : ICC Search
Umfang .... : 3 Discs
Preis .... : Unter $ 2.000
Lieferbar seit .... : Herbst 1987

CD-ROM - Titel .... : ONE SOURCE
Inhalt .... : financial data from 8 databases: Compustat Disclosure II, Value Line, I/B/E/S 1, Financial Post, Daily Stockprices History, Bonds, Ford Investor Services
Verleger .... : LOTUS INFORMATION SERVICES
Ort/Land .... : Cambridge, USA
Data Preparation .. : 3M
Software .... : Lotus Financial and MicroScan
Umfang .... : 440 MB
Preis .... :11.000-27.000 pro Jahr/wöchentliche updates
Lieferbar seit .... : 1. Quartal 1987

CD-ROM - Titel .... : OPTEXT
Inhalt .... : Titles 28 - 50 of the Code of Federal Regulations, plus the past 50 months of the Federal Register
Verleger .... : VLS, INC.
Ort/Land .... : Toledo, USA
Data Preparation .. : TMS, Inc.
Software .... : RESEARCH
Umfang .... : Set of 3 Discs, 2 federal code, 1 fed. reg
Preis .... : 3.295 $, 2.495 $ für jährl. Erneuerung
Lieferbar seit .... : 4. Quartal 1986

CD-ROM - Titel .... : OPTI/SEARCH SAMPLER DISC
Inhalt .... : Sampler of 20 of AMTEC's databases, such as maintenance manuals
Verleger .... : AMTEC INFORMATION SERVICES, INC.
Ort/Land .... : Lakewood, USA
Data Preparation .. : Reference Technology, Inc.
Software .... : CLASIX Full-Text Manager; Docutrieve Softw

CD-ROM - Titel .... : PAIS INTERNATIONAL
Inhalt .... : More than 225.000 indexed items, plus 24.000 additional references from 1.200 journals and 9.000
Verleger .... : PUBLIC AFFAIRS INFORMATION SERVICE, INC.
Ort/Land .... : New York, USA
Umfang .... : 5 MB
Preis .... : max. 2.000 $ pro Jahr
Lieferbar seit .... : 2. Quartal 1987

CD-ROM - Titel .... : PARTS MASTER
Inhalt .... : Department of Defense handbooks for catalog items of parts: H-2, H-8, MCRL & ML-C
Verleger .... : NATIONAL STANDARDS ASSOCIATION, INC.
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Data Preparation .. : VideoTools CD Publisher
Software .... : Database specific
Umfang .... : 2 discs, jedes 600 MB
Preis .... : 5.250 $ für 2 discs pro Jahr mit Updates
Lieferbar seit .... : Oktober 1986

CD-ROM - Titel .... : PC LASER LIBRARY
Inhalt .... : More than 9.000 PC software packages, such as templates for Lotus 1-2-3 and application programs from the PC SIG, PC Blue, and other public domain software
Verleger .... : THE LIBRARY CORPORATION
Ort/Land .... : Washington, USA
Data Preparation .. : The Library Corporation
Software .... : Search and Retrieval Software
Preis .... : 195 $ purchase or 395 $ subscription
Lieferbar seit .... : In Stock

CD-ROM - Titel	: PC PAC
Inhalt	: Indexes (possibly with data records) of the individual librarys holdings. Indexes support keyword and Boolean searching
Verleger	: UTLAS INTERNATIONAL
Ort/Land	: Berkeley, USA
Software	: PC-PAC
Umfang	: 550 MB
Lieferbar seit	: Mitte 1987

CD-ROM - Titel	: PERIODICAL CATALOGING DATABASE
Inhalt	: Library of Congress MARC-S periodical cataloging data of 250.000 serial records
Verleger	: THE FAXON COMPANY
Ort/Land	: Westwood, USA
Data Preparation ..	: The Library Corporation
Software	: BiblioFile Search Software
Preis	: $ 800/quartalsweise Aktualisierung
Lieferbar seit	: Juli 1985/November 1985

CD-ROM - Titel	: PERSONNET
Inhalt	: Network of personnel regulations, rulings, case decisions
Verleger	: INFORMATION HANDLING SERVICES
Ort/Land	: Arlington, USA
Umfang	: 500 MB
Lieferbar seit	: Dezember 1986

CD-ROM - Titel	: PETROLEUM ABSTRACTS, EXPLORATION GEOLOGY & SCIENCE (HISTORICAL 1965 - 1977)
Inhalt	: Tulsa Information Services
Verleger	: UNIVERSITY OF TULSA INFORMATION SERVICES DIVISION
Ort/Land	: Tulsa, USA
Data Preparation ..	: Digital Equipment Corp.
Software	: MicroBASIS
Umfang	: 250 MB
Preis	: 1.495 $

CD-ROM - Titel	: PETROLEUM ABSTRACTS, EXPLORATION GEOLOGY & SCIENCE (1978 - 1985)
Inhalt	: Contains citations and abstracts on all aspects of oil and gas exploration
Verleger	: UNIVERSITY OF TULSA INFORMATION SERVICES DIVISION
Ort/Land	: Tulsa, USA
Data Preparation ..	: Digital Equipment Corp.
Software	: MicroBASIS
Umfang	: 325 MB
Preis	: 1.995 $

CD-ROM - Titel	: PHINET TAX RESOURCE
Verleger	: Prentice Hall Information Network
Ort/Land	: New York, USA

CD-ROM - Titel	: PHOTOSCAN
Inhalt	: Index of photographs.
Verleger	: NEWSREEL ACCESS SYSTEMS
Ort/Land	: New York, USA
Data Preparation ..	: Meridian Data
Software	: Bluefish Retrieval Software

CD-ROM - Titel	: POISINDEX & IDENTINDEX
Inhalt	: Clinical toxicology database of 350.000 commercial, industrial, pharmaceutical, and botanical substances
Verleger	: MICROMEDEX, INC.
Ort/Land	: Denver, USA
Data Preparation ..	: Reference Technology, Inc.
Software	: CLASIX Key Record Manager
Umfang	: 350 MB
Preis	: 7.500 $ pro Jahr/1/4-jährliche Updates
Lieferbar seit	:

CD-ROM - Titel .... : PSYCLIT
Inhalt .... : Psychological Abstracts from 1974 to the present
Verleger .... : AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION
Ort/Land .... : Arlington, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information, Inc.
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Umfang .... : 400 MB
Preis .... : 4.995 $ pro Jahr/1/4-jährliche Updates
Lieferbar seit .... : Ende 1986

CD-ROM - Titel .... : REAL ESTATE DATA: WASHINGTON D.C. METRO AREA
Inhalt .... : Database of every individual parcel of property with legal description, assessor's parcel number, owner's name, address assessed value, date and amount of last sale, buyer and seller names, and lot size
Verleger .... : REAL ESTATE DATA, INC.
Ort/Land .... : Miami, USA
Data Preparation .. : 3M
Software .... : FindIt
Umfang .... : 550 MB
Preis .... : 300 - 350 $ pro Monat, einschl. Hardware
Lieferbar seit .... : April oder Mai 1987

CD-ROM - Titel .... : RESOURCES IN EDUCATION (RIE)
Inhalt .... : Bibliographic data for education-related documents
Verleger .... : ORI, INC., INFORMATION SYSTEMS
Ort/Land .... : Bethesda, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information, Inc.
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Umfang .... : 430 MB
Preis .... : $ 1.750
Lieferbar seit .... : Mitte 1986

CD-ROM - Titel .... : SELECTORY OF WHO'S WHO IN ELECTRONICS
Inhalt .... : selectory of Who's Who: more than 8.000 electronics firms in the US, name, address, phone, year established, SIC, products, key officers, etc.
Verleger .... : KNOWLEGDE ACCESS, INC.
Ort/Land .... : Mountain View/California, USA
Software .... : KAware

CD-ROM - Titel .... : SHIP DISCS
Verleger .... : Slater Hall Information Products
Ort/Land .... : Washington D.C., USA
Preis .... : 1.200 $/1 Disc, 3.600 $/4 Disc-Set

CD-ROM - Titel .... : SOCIOFILE
Inhalt .... : Sociological Abstracts subset from more than 1.200 social science serials; a selection of key research findings in a variety of areas; sociology of law, of medicine, of work & professionals
Verleger .... : SOCIOLOGICAL ABSTRACTS, INC.
Ort/Land .... : San Diego, USA
Data Preparation .. : SilverPlatter Information Services
Software .... : SilverPlatter Search/Retrieval Software
Umfang .... : Discs
Preis .... : Muß vereinbart werden, jährliche Updates
Lieferbar seit .... : Frühestens 1987

CD-ROM - Titel	: SOFTWARE LIBRARY DATAPLATE
Inhalt	: 8.800 IBM PC public domain and user-supported software from PC SIG library.
Verleger	: REFERENCE TECHNOLOGY, INC.
Ort/Land	: Boulder, USA
Data Preparation ..	: Reference Technology, Inc.
Software	: File Manager
Umfang	: 80 MB
Preis	: Audio card optional für 149 $, frei mit Order von CLASIX Drive 500 für 1.595 $
Lieferbar seit	: Dezember 1985

CD-ROM - Titel	: STATISTICS
Inhalt	: Demographic data by Zip Codes; Location of Manufacturing Plants (82); Agricultural data by Country (82); Country Business Patterns (83); Population Estimates for Government Units (84)
Verleger	: US BUREAU OF CENSUS
Ort/Land	: Washington, USA
Data Preparation ..	: Reference Technology, Inc.
Software	: Sta/F Text
Umfang	: 500 MB
Lieferbar seit	: Sommer 1986

CD-ROM - Titel	: STATISTICS
Inhalt	: Demographic data: City and Place level data, 1980 demographic and economic information
Verleger	: US BUREAU OF CENSUS
Ort/Land	: Washington, USA
Data Preparation ..	: IMS, Inc.
Software	: RESEARCH
Umfang	: 500 MB

CD-ROM - Titel .... : STATISTICS
Inhalt .... : Complete Census Bureau county file; 3.360 data items per county; totals for each item by county and U.S.1 1978 and 1982
Verleger .... : SLATER HALL INFORMATION PRODUCTS
Ort/Land .... : Washington, USA
Data Preparation .. : Reference Technology, Inc.
Software .... : CLASIX Full Text Manager
Preis .... : $ 3.600 für 4 Disketten
Lieferbar seit .... : Juli 1986

CD-ROM - Titel .... : STATISTICS
Inhalt .... : Multi-source database of census data, demographic, cluster, consumer expenditure and economic variables; lifestyle segmentation data; computer generated mapping package for detailed, color-coded maps down to 14 geographical levels; + custom model and report formatting capabilities
Verleger .... : DONNELLY MARKETING INFORMATION SERVICES
Ort/Land .... : Stamford, USA
Data Preparation .. : Reference Technology, Inc.
Software .... : Sta/F File
Preis .... : 27.000 $
Lieferbar seit .... : November 1986

CD-ROM - Titel .... : TAX FORMS ON DEMAND
Verleger .... : Online
Ort/Land .... : Germantown, USA

CD-ROM - Titel .... : TAX LIBRARY
Inhalt .... : All primary source material to support a tax practice, such as letter rulings, court cases
Verleger .... : TAX ANALYSTS
Ort/Land .... : Falls Church, USA
Data Preparation .. : Reference Technology, Inc.
Software .... : CLASIC Full Text Manager
Umfang .... : 1 GB/7 Discs
Preis .... : $ 6.000-8.000/Aktualisierung vierteljährl.
Lieferbar seit .... : 4. Quartal 1986

CD-ROM - Titel .... : TAX NOTES TODAY (TNT)
Inhalt .... : Conversion of the electronic database, "Tax Notes"
Verleger .... : TAX ANALYSTS
Ort/Land .... : Falls Church, USA
Data Preparation .. : Reference Technology, Inc.
Software .... : CLASIX Full Text Manager

CD-ROM - Titel .... : TEXAS ATTORNEY GENERAL'S OPINIONS
Inhalt .... : Database of 25 years worth of decisions and opinions from the office of the Attorney General
Verleger .... : QUANTUM ACCESS
Ort/Land .... : Houston, USA
Data Preparation .. : 3M
Software .... : QA Gateway
Umfang .... : 150 MB
Preis .... : $ 1.200
Lieferbar seit .... : Juni 1987

CD-ROM - Titel	:	THE CD-ROM SOURCEDISC
Inhalt	:	Database includes specification info on all CD-ROM products and services, plus names, addresses, telephone numbers of con tacts from each firm providing a product or service in the CD-ROM industry.
Verleger	:	DDRI (Diversified Data Resources, Inc.)
Ort/Land	:	Falls Church, USA
Data Preparation ..	:	Meridian Data, Inc.
Software	:	Microsoft Windows
Lieferbar seit	:	Sommer 1987

CD-ROM - Titel	:	THE DAILY OKLAHOMA
Inhalt	:	Articles from the newspaper from 1981 through March 1986
Verleger	:	GENERAL REFERENCE
Ort/Land	:	Oklahoma City, USA
Data Preparation ..	:	DataTimes
Software	:	MicroBASIS
Umfang	:	2 Disc Set
Lieferbar seit	:	Mai 1986

CD-ROM - Titel	:	THE NEWSBANK ELECTRONIC INDEX
Inhalt	:	Index to full-text database of primary source news material
Verleger	:	NEWSBANK, INC.
Ort/Land	:	New Canaan, USA
Data Preparation ..	:	Newbank, Inc.
Software	:	Newsbank Electronic Index
Umfang	:	100 MB
Preis	:	4650 $ 1. Jahr, 2495 $ 2. Jahr, 1950 $ 3.J
Lieferbar seit	:	Juni 1986

CD-ROM - Titel	: THE PC-SIG LIBRARY
Inhalt	: More than 10.000 application programs representing 605 floppy diskettes of public domain or user-supported software
Verleger	: PC-SIG
Ort/Land	: Sunnyvale, USA
Data Preparation ..	: VideoTools, Inc.
Software	: DOS Directory
Preis	: 195.00 $
Lieferbar seit	: Oktober 1986

CD-ROM - Titel	: THE SERIALS DIRECTORY
Verleger	: ERBSCO
Ort/Land	: Torrance, USA

CD-ROM - Titel	: THE STATE EDUCATION ENCYCLOPEDIA
Inhalt	: 4.000 administrative, regulatory, and legal documents necessary for running a school district in Texas
Verleger	: QUANTUM ACCESS, INC.
Ort/Land	: Houston/Texas, USA
Data Preparation ..	: Quantum Access, Inc.
Software	: QA Gateway
Umfang	: 60.000 Seiten oder 140 MB
Preis	: 3.350 $ pro Jahr, vierteljährliche Updates
Lieferbar seit	: Okt. 1986

CD-ROM - Titel	: THE VISUAL DICTIONARY
Inhalt	: 117 images and 1.661 terms in both English and French displayed or spoken, audio glossary and instruction
Verleger	: FACTS ON FILE PUBLICATIONS, INC.
Ort/Land	: New York, USA
Data Preparation ..	: VideoTools, Inc.
Software	: Database specific
Umfang	: 70 MB
Lieferbar seit	: Nov. 1986

CD-ROM - Titel .... : THE WASHINGTON POST 1985
Inhalt .... : all articles from 1985 in the Washington Post
Verleger .... : THE WASHINGTON POST
Ort/Land .... : Washington DC, USA
Data Preparation .. : Data Times
Software .... : MicroBASIS
Lieferbar seit .... : 3. Quartal 1986

CD-ROM - Titel .... : TLG DISC A
Inhalt .... : Database of ancient Greek literature representing 3.000 authors, such as Greek historians, medical writers, philosophers, dramatists and poets
Verleger .... : TLG Project
Ort/Land .... : Irvine, USA

CD-ROM - Titel .... : TLG DISC B/ISOCRATES PROJECT
Inhalt .... : TLG database plus 125 MB of inverted indices referring to all terms by each author.
Verleger .... : TLG Project
Ort/Land .... : Irvine, USA

CD-ROM - Titel .... : TRADEMARK INFORMATION DATABASE
Inhalt .... : 650.000 active trademarks which constitutes the entire federal trademark database
Verleger .... : GENERAL REFERENCE
Ort/Land .... : Washington DC, USA
Data Preparation .. : Tri-Star
Software .... : Database Specific
Umfang .... : 3 Discs
Preis .... : 2.500 $, 150 $ monatlich für Updates
Lieferbar seit .... : 2. Quartal 1987

CD-ROM - Titel .... : USGS DEMONSTRATION DISC
Inhalt .... : - FIRMR: Federal Information Research Management Regulations
- FAR: Federal Acquisitions Regulations
- USGS: Water resources, national mapping data, Geological and administrative survey manual
Verleger .... : US GEOLOGICAL SURVEY
Ort/Land .... : Reston, USA
Data Preparation .. : TMS Inc.
Software .... : Electronic Search & Retrieval Software
Preis .... : 35 $
Lieferbar seit .... : Okt. 1986

CD-ROM - Titel .... : ULRICH'S PLUS
Inhalt .... : Contains complete contents of "Ulrichs" International Periodicals Directory
Verleger .... : R.R. BOWKER
Ort/Land .... : New York, USA
Data Preparation .. : International Computaprint Corporation
Software .... : Proprietary
Umfang .... : 1 Disc
Preis .... : $ 375
Lieferbar seit .... : Oktober 1986

CD-ROM - Titel .... : UNIVERSE OF SOUND VOLUME 1
Inhalt .... : 536 1/2 MB sound files. 55 music and sound effects categories
Verleger .... : OPTICAL MEDIA INTERNATIONAL
Ort/Land .... : Aptos, USA
Data Preparation .. : Optical Media International
Software .... : CD53-Apple Mac based
Umfang .... : 300 MB
Preis .... : 2.595 $

CD-ROM - Titel	: VISUAL REFERENCE
Inhalt	: Indexes and abstracts of newsreels, 1929-1979 from Hearst, Universal, NASA, and other production houses
Verleger	: NEWSREEL ACCESS SYSTEMS, INC.
Ort/Land	: New York, USA
Data Preparation ..	: VideoTools, Inc.
Software	: Bluefish
Umfang	: Muß bestimmt werden
Preis	: $ 60.000 leasing für 4 Disketten und Drive
Lieferbar seit	: 4. Quartal 1986

CD-ROM - Titel	: VOYAGER IMAGE COLLECTION
Inhalt	: High resolution images of Voyager II's January 1986 fly-by of Uranus and other data from the Planetary Data Systems Project
Verleger	: NASA, JET PROPULSION LABS & ATMOSPHERIC/ SPACE PHYSICS LAB, CU
Ort/Land	: Pasadena, USA
Data Preparation ..	: Reference Technology Inc.
Software	: Customer developed
Umfang	: each 550 MB, set of 11 Discs
Preis	: Muß noch festgelegt werden
Lieferbar seit	: 1. Quartal 1988 für den ganzen Satz Disk.

CD-ROM - Titel	: VOYAGER IMAGES OF URANUS
Inhalt	: High resolution images of fly-by of Uranus scheduled for January, 1986
Verleger	: NASA: JET PROPULSION LABORATORY, CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Ort/Land	: Pasadena, USA
Umfang	: Satz von 10 Disks

CD-ROM - Titel:	WILSONDISC, Applied Science & Technology Industry
Inhalt	: Database, Applied Science & Technology Industry, indexed from October 1983-March 31, 1987
Verleger	: H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land	: Bronx, USA
Software	: Wilsearch
Preis	: $ 1.495 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit	: April 1987

CD-ROM - Titel	: WILSONDISC, Art Index
Inhalt	: Database, Art Index, indexed from September 1984 - March 31, 1987
Verleger	: H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land	: Bronx, USA
Software	: Wilsearch
Preis	: $ 1.495 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit	: April 1987

CD-ROM - Titel	: WILSONDISC, Biography Index
Inhalt	: Database, Biography Index, indexed from July 1984 - March 31, 1987
Verleger	: H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land	: Bronx, USA
Software	: Wilsearch
Preis	: $ 1.095 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit	: April 1987

CD-ROM - Titel	: WILSONDISC Business Periodical Index
Inhalt	: Database, Business Periodicals Index, indexed from Juni 1982 - March 31, 1987
Verleger	: H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land	: Bronx, USA
Software	: Wilsearch
Preis	: $ 1.495 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit	: April 1987

CD-ROM - Titel .... : WILSONDISC Cumulative Book Index
Inhalt .... : Database, Cumulative Book Index, indexed from January 1982 - March 31, 1987
Verleger .... : H.W. Wilson Company
Ort/Land .... : Bronx, USA
Software .... : Wilsearch
Preis .... : $ 1.295 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit .... : April 1987

CD-ROM - Titel .... : WILSONDISC Education Index
Inhalt .... : Database, Education Index, indexed from December 1983 - March 31, 1987
Verleger .... : H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land .... : Bronx, USA
Software .... : Wilsearch
Preis .... : $ 1.295 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit .... : April 1987

CD-ROM - Titel .... : WILSONDISC, General Science Index
Inhalt .... : Database, General Science Index, indexed from May 1984 - March 31, 1987
Verleger .... : H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land .... : Bronx, USA
Software .... : Wilsearch
Preis .... : $ 1.295 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit .... : April 1987

CD-ROM - Titel .... : WILSONDISC, Humanities Index
Inhalt .... : Database, Humanities Index, indexed from February 1984 - March 31, 1987
Verleger .... : H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land .... : Bronx, USA
Software .... : Wilsearch
Preis .... : $ 1.295 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit .... : April 1987

CD-ROM - Titel .... : WILSONDISC, Index to Legal Periodicals
Inhalt .... : Database, Index to Legal Periodicals, indexed from August 1981 - March 31, 1987
Verleger .... : H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land .... : Bronx, USA
Software .... : Wilsearch
Preis .... : $ 1.495 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit .... : April 1987

CD-ROM - Titel .... : WILSONDISC, Library Literature
Inhalt .... : Database, Library Literature, indexed from December 1984 - March 31, 1987
Verleger .... : H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land .... : Bronx, USA
Software .... : Wilsearch
Preis .... : $ 1.095 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit .... : April 1987

CD-ROM - Titel: WILSONDISC, Readers Guide to Periodical Literature
Inhalt .... : Database, Readers Guide to Periodical Literature, indexed from January 1983 - March 31, 1987
Verleger .... : H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land .... : Bronx, USA
Software .... : Wilsearch
Preis .... : $ 1.095 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit .... : April 1987

CD-ROM - Titel .....: WILSONDISC, Social Sciences Index
Inhalt .... : Database, Social Sciences Index, indexed from April 1983 - March 31, 1987
Verleger .... : H.W. WILSON COMPANY
Ort/Land .... : Bronx, USA
Software .... : Wilsearch
Preis .... : $ 1.295 mit 1/4-jährlichen Updates
Lieferbar seit .... : April 1987

CD-ROM - Titel .... : YOUR MARKETING CONSULTANT: BUSINESS TO BUSINESS
Verleger .... : Knowledge Access International Inc.
Ort/Land .... : Mountain View, USA
Preis .... : 950 $

CD-ROM - Titel .... : YOUR MARKETING CONSULTANT
Inhalt .... : More than 3.000 counties, metros, ADIs, DMAs.
Verleger .... : KNOWLEDGE ACCESS, INC.
Ort/Land .... : Montain View, USA
Software .... : KAware (tm)

C.4 Übrige Welt

CD-ROM - Titel .... : SUPERMAP 1
Inhalt .... : 1981 Australian census; plus local government area agricultural and financial data
Verleger .... : UNIVERSITY OF MELBOURNE
Ort/Land .... : Parkville, Victoria, Australien
Data Preparation .. : Space-Time Research
Software .... : SuperMap
Umfang .... : 200 MB
Lieferbar seit .... : Mai 1986

CD-ROM - Titel .... : MULTILINGUAL DICTIONARY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Inhalt .... : 3 volumes: I-English/German/Japanese 1200 pages and 47.000 entries; II-English/Japanese 1000 pages and 60.000 entries; III-German/Japanese 980 pages and 68.000 entries
Verleger .... : SANSYUSYA PUBLISHING COMPANY LTD.
Ort/Land .... : Tokyo, Japan
Umfang .... : 3 Discs
Lieferbar seit .... : 1. Demonstration auf der Frankf. Buchmesse

---

CD-ROM - Titel .... : CCINFODISC
Verleger .... : Canadian Centre for Occupational Health & Safety
Ort/Land .... : Hamilton, Kanada
Preis .... : 100 $ (kanadische)/Jahr mit Updates

CD-ROM - Titel	: INFO GLOBE
Inhalt	: Database that includes all of the files for 1985 from The Globe and Mail, Canada's national newspaper
Verleger	: THE GLOBE AND MAIL
Ort/Land	: Toronto, Kanada
Software	: FindIt
Umfang	: 300 MB
Preis	: Schulen/Unis: $375/US; CN: $500, And. $ 1800

CD-ROM - Titel:	OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY INFO: CHEMICALS
Inhalt	: provision of occupational health and safety related information on chemical products and pure chemical substances to Canadians
Verleger:	CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH & SAFETY
Ort/Land	: Hamilton/Ontario, Kanada
Data Preparation ..	: Reteoco Inc.
Software	: findIt
Umfang	: 100 MB, 1 MB CHEM INFO
Preis	: im Moment nicht verfügbar
Lieferbar seit	: Ende 1986

CD-ROM - Titel	: OCCUPATIONAL HEALTH & SAFETY INFORMATION FOR CHEMICALS
Inhalt	: 2 databases: "TRADE NAMES" and "CHEMINFO"
Verleger	: CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH & SAFETY
Ort/Land	: Hamilton/Ontario, Kanada
Data Preparation ..	: Reteaco Inc.
Software	: findIt
Umfang	: trade names: 100 MB, cheminfo: 1 MB
Lieferbar seit	: Ende 1986

CD-ROM - Titel .... : RAINBOW: THE CONNECTION BUSINESS BASE
Inhalt .... : database of more than 1 Mio. Canadian Businesses
Verleger .... : TETRAGON
Ort/Land .... : Mount Royal, Kanada
Software .... : FindIt
Umfang .... : 600 MB
Preis .... : 1.000 - 2.000 pro Jahr
Lieferbar seit .... : Februar 1987

CD-ROM - Titel .... : RAINBOW: THE CONNECTION HOME BASE
Inhalt .... : database of names, addresses, postal codes and telephone numbers of 7,5 Mio Canadian residences coast to coast
Verleger .... : GENERAL REFERENCE
Ort/Land .... : Mount Royal, Kanada
Software .... : FindIt
Umfang .... : 600 MB
Preis .... : 1.000 - 2.000 $ pro Jahr
Lieferbar seit .... : 15. Januar 1987

CD-ROM - Titel .... : RESORS: REMOTE SENSING ON-LINE RETRIEVAL SYSTEM
Inhalt .... : Reference information on journal items, reports & symposia presentations in English and French from RESORS: Remote Sensing On-line Retrieval System
Verleger .... : PCI, INC.
Ort/Land .... : Toronto, Kanada
Data Preparation .. : Reteaco, Inc.
Software .... : FindIt
Umfang .... : 53.000 Zitate
Preis .... : 1.100 $ mit halbjährlichen Updates
Lieferbar seit .... : Sept. 1986

CD-ROM - Titel:	RESORS (Remote Sensing On-Line Retrieval System)
Inhalt .... :	The database is assembled and maintained on-line by the Canadian Centre for Remote Sensing (CCRS)
Verleger .... :	PCI, Inc.
Ort/Land .... :	Toronto, Kanada
Software .... :	FindIt
Preis .... :	$ 1.500, halbjährliche Updates

Anhang D: Lesegeräte

Typ	Beschreibung	Interface
Denon, Faifield, NJ, USA		
DRD-550	SA/FL	SCSI
DRD-250	BI	IBM PC
Digital Equipment, Shrewbury, MA, USA		
RRD50-QA	SA/TL	MicroVAX
RRD50-EA	SA/TL	IBM PC
RRD50-AA	SA/TL (zweite Disk)	
Hitachi Inc., Landhurst, NJ, USA		
CDR 1502S	SA/FL	P
CDR 1503	SA/FL, mit Audio	P
CDR 2500	BI/FL	P
CDR 2500 S	BI/FL	P
Knowledge Set Corp., Monterey, CA, USA		
Romulus	SA/FL (Sony)	Bus
Panasonic, Secaurus, NJ, USA		
SQ-D1	BI	IBM/SCSI
SQ-D101	SA/FL	IBM/SCSI

Philips B.V., Eindhoven, Niederlande		
CM 100	SA/TL	S
CM 110	SA/TL	SCSI
CM 200	BI/FL	
CM 201	BI/FL	S
CM 210	BI/FL	SCSI
Reference Technology, Boulder, CO, USA		
Clasix 500	SA/FL (Hitachi CDR1502S)	P
Sanyo, Japan		
ROM-2500	BI	IBM/SCSI
ROM-300		IBM/SCSI
Sony, Japan		
CDU-100	SA/FL	Bus
CDU-400	SA/FL	Bus
CDU-450	SA/FL, mit Audio	Bus/SCSI
CDU-5002	BI/FL	SASI/SCSI
Toshiba, Japan		
XM-2000A	BI/FL	SCSI

Abk.:
- SA: Stand Alone Gehäuse
- BI: Built-In, Abmessungen ähnlich 5 1/4 Zoll Laufwerk
- FL: Frond loading
- TL: Top Loading
- P: Parallelschnittstelle
- S: Serielle Schnittstelle
- IBM: Businterface zum IBM PC bzw. XT bzw. AT
- SCSI: Small Computers System Interface

(Quelle: CD-ROM Review, March/April 1987, pp. 46-47)

Anhang E: Data Preparation

E.1 Übersicht

E.1.1 Bundesrepublik Deutschland

BCS Bertelsmann	Hamburg
CCS Compact Computer Systeme GmbH	Hamburg
Dataware 2000	München
Haupt GmbH	Hamburg
Information Dimensions GmbH	Frankfurt
Lasec GmbH	Berlin
SCIENTIFIC CONSULTING	Köln

E.1.2 Europa ohne Bundesrepublik Deutschland

Archetype	London	Großbritannien
Battelle Software Products	London	Großbritannien
BRS Europe	London	Großbritannien
CEDROM Technologies	Paris	Frankreich
Clarinet Systems Ltd.	Hampshire	Großbritannien
ComCal	Barcelona	Spanien
Eikon	ROM	Italien
Elanders	Kungsbacka	Schweden
Harwell	Oxfordshire	Großbritannien
IPSOA, Spa	Mailand	Italien
Logica Communications Ltd.	London	Großbritannien
Office Workstations Ltd.	Edinburgh	Großbritannien
SilverPlatterInform. Ltd.	London	Großbritannien
Sydney	Nottingham	Großbritannien
Telesystems Questel	Paris	Frankreich

E.1.3 USA

Activenture Corp.	Monterey	California
American Interactive Media	Los Angeles	California
Bresler Associates	San Francisco	California

Cambridge Scientific Abstr.	Bethesda	Maryland
Compact Discoveries, Inc.	Delray Beach	Florida
Compact Solutions		
Datext, Inc.	Woburn	Massachusetts
Del Mar Group	Solana Beach	California
Denon America, Inc.	Fairsfield	New Jersey
Digital Equipment, Inc.	Marlborough	Massachusetts
Digital United	New York	New York
Highlighted Data, Inc.	Washington	Washington DC
Horizon Inform. Serv., Inc.	Los Angeles	California
Image Conversion Techn.	Burlington	Massachusetts
Imlac	Needham	Massachusetts
Information Dimensions	Dublin	Ohio
Intern. Coputaprint Corp.	Fort Washington	Pennsylvania
Jvc Comp. of America	Compton	California
Knowledge Access Inc.	Mountain View	California
Laser Data	Cambrige	Massachusetts
Library Corp., The	Washington	Washington DC
Mnemos	West Trenton	New Jersey
OCLC, Inc.	Dublin	Ohio
Online Computer Service	Germantown	Maryland
Publishers Data Service	Monterey	California
Quantum Access Inc.	Houston	Texas
Reference Technology, Inc.	Boulder	Colorado
SilverPlatter, Inc.	Wellesley Hills	Massachusetts
Taunton Engineering	Billerica	Massachusetts
TEC-ED	Ann Arbour	Minnessota
TMS, Inc.	Stillwater	Oklohoma
Videotools	Aptos	California
Western Library Network	Washington	Washington DC

E.1.4 Übrige Welt

Reteaco, Inc.	Ontario	Kanada

E.2 Firmenprofile

E.2.1 Bundesrepublik Deutschland

```
Firma ...........: BCB-Bertelsmann, Beratungsdienste GmbH
Anschrift .......: Heidenkampsweg 44, 2000 Hamburg 1
Land ............: W.-Deutschland
Telefon .........: 040/236070
Ansprechpartner .: Herr Erno Potzta
```

```
Firma ...........: Compact Computer Systeme GmbH
Anschrift .......: Schwanenwik 32, 2000 Hamburg 76
Land ............: W.-Deutschland
Telefon .........: 040/2201844-46
Ansprechpartner .: Herr Saacke
```

```
Firma ...........: Dataware 2000 GmbH
Anschrift .......: Garmischer Str. 4-6, 8000 München 2
Land ............: W.-Deutschland
Telefon .........: 089/519960
Ansprechpartner .: Herr Kurt Müller
```

```
Firma ...........: Haupt GmbH
Anschrift .......: Maria Louisen Str. 57 2000 Hamburg 60
Land ............: W.-Deutschland
Telefon .........: 040/489075
Ansprechpartner .: Herr M. Bergemann
```

```
Firma ...........: Information Dimensions GmbH
Anschrift .......: Postfach 90 01 60, 6000 Frankfurt 90
Land ............: W.-Deutschland
Telefon .........: 069/7908-2821
Ansprechpartner .: Herr Kärbjerg
```

Firma ....: Lasec GmbH
Anschrift ....: Ackerstraße 76, 1000 Berlin 65
Land ....: W.-Deutschland
Telefon ....: 030-4694-661
Ansprechpartner .: Herr Christian Mentzel

Firma ....: SCIENTIFIC CONSULTING, Dr. Schulte-Hillen
Anschrift ....: Mathias-Brüggen-Str. 87-89, 5000 Köln 30
Land ....: W.-Deutschland
Telefon ....: 0221/59700-0
Ansprechpartner .: Dr. Ulrich Schwerhoff

E.2.2 Europa ohne Bundesrepublik Deutschland

Firma ....: Archetype Systems, Ltd.
Anschrift ....: 91/93 Charterhouse Street, London EC1M6LN
Land ....: Großbritannien
Telefon ....: 01-251-8644
Ansprechpartner .: Mr. Paul McCarthy

Firma ....: Battelle Software Products Ltd.
Anschrift ....: 15 Hanover Square, London W1R9AJ
Land ....: Großbritannien
Telefon ....: 01-4091443
Ansprechpartner .: Ms. Michele Durban

Firma ....: BRS Europe
Anschrift ....: 11 Weymouth Street, London W1N3FG
Land ....: Großbritannien
Telefon ....: 01-5805271
Ansprechpartner .: Mr. Graham Seddon

Firma ....: CEDROM Technologies
Anschrift ....: 68 Quai de la Seine, 75019 Paris
Land ....: Frankreich
Telefon ....: 1/40050676
Ansprechpartner .: M. Bernard Prost

Firma ....: Clarinet Systems Limited
Anschrift ....: 1 High St. Hartley Wintney/Hampshire/RG27 8PE
Land ....: Großbritannien
Telefon ....: 0251264820
Ansprechpartner .: Mr. Stephen Scholefield

Firma ....: ComCal
Anschrift ....: Nicaragua, 95/ 08029 Barcelona
Land ....: Spanien
Telefon ....: 93-321-6850
Ansprechpartner .: Mr. Manuel Marin

Firma ....: EIKON
Anschrift ....: 00198 Rom, C.So D'Italia
Land ....: Italien
Telefon ....: 396/858430
Ansprechpartner .: S. Paulo Bronzini

Firma ....: Elanders
Anschrift ....: P.O. Box 10238, 43401 Kungsbacka
Land ....: Schweden
Telefon ....: 46/300500000
Ansprechpartner .: Keine Angaben

Firma ....: Harwell Laboratory
Anschrift ....: Oxfordshire OX11 ORA
Land ....: Großbritannien
Telefon ....: 0235-24141
Ansprechpartner .: Mr. Derek Matkin

Firma ....: IPSOA Spa
Anschrift ....: Mailand
Land ....: Italien
Telefon ....: 392-824761
Ansprechpartner .: Keine Angaben

Firma ....: Logica Communications & Electronic Systems Ltd
Anschrift ....: 64 Newmann Street, London W1A 4SE
Land ....: Großbritannien
Telefon ....: 01-637 9111
Ansprechpartner .: Mr. Richard Hobbs

Firma ....: Office Workstations Ltd.
Anschrift ....: 2 Easter Road, Edinburgh
Land ....: Großbritannien
Telefon ....: 031-652 2235
Ansprechpartner .: Mr. Ian Ritchie

Firma ....: SilverPlatter Information Ltd.
Anschrift ....: 10 Barley Mow Passage, London W4 4PH
Land ....: Großbritannien
Telefon ....: 01-994 6477
Ansprechpartner .: Mr. Bela Hatvany

Firma ....: STET
Anschrift ....: 00198 Rom, C.So D'Italia
Land ....: Italien
Telefon ....: 396/858430
Ansprechpartner .: S. Paulo Bronzini

Firma ....: Telesystems - Questel
Anschrift ....: 83-85 Bd. Vincent Auriol, 75013 Paris
Land ....: Frankreich
Telefon ....: 1/45 826484
Ansprechpartner .: Keine Angaben

E.2.3 USA

Firma ....: Academic Microbroadcasting Educational Network
Anschrift ....: P.O. Box 1247, Dickinson
Land ....: TX 77539 USA
Telefon ....: 713/534-4982
Ansprechpartner .:

Firma ....: Access Innovations NICEM
Anschrift ....: P.O. Box 40130, Albuquerque
Land ....: NM 87196, USA
Telefon ....: 505/265-3591
Ansprechpartner .:

Firma ....: Activenture
Anschrift ....: P.O. Box 51125, Pacific Grove
Land ....: CA 93950, USA
Telefon ....: 408/375-2638
Ansprechpartner .:

Firma ....: American Interactive Media AIM, Inc.
Anschrift ....: 11111 Santa Monica Blvd., Suite 700, Los Angeles
Land ....: CA 90025, USA
Telefon ....: 213/477-4675
Ansprechpartner .: Emiel Petrone

Firma ....: American Psychological Assoc.
Anschrift ....: 1400 North Uhle Street, Arlington
Land ....: VA 22201, USA
Telefon ....: 703/247-7814
Ansprechpartner .:

Firma ....: AMIGOS Bibliographic Services
Anschrift ....: 11300 North Central Expressway, Suite 301
Land ....: Dallas TX 75243, USA
Telefon ....: 214/750-6130
Ansprechpartner .:

Firma ....: Aquidneck Data Corporation
Anschrift ....: P.O. Box 99, Middletown
Land ....: RI 02840, USA
Telefon ....: 401/847-7260
Ansprechpartner .:

Firma ....: Automated Information Reference Systems (AIRS)
Anschrift ....: 335 Paint Branch Drive, College Park
Land ....: MD 20742
Telefon ....: 301/454-2022
Ansprechpartner .:

Firma ....: Battelle Software Products Center
Anschrift ....: 505 King Avenue, Columbus
Land ....: OH 43201-2693, USA
Telefon ....: 614/424-6424
Ansprechpartner .:

Firma ....: Bibliographical Center for Research
Anschrift ....: 1777 South Bellaire, Suite 425, Denver
Land ....: CO 80222, USA
Telefon ....: 303/691-0550
Ansprechpartner .:

Firma ....: Bresler Associates
Anschrift ....: 4276 22nd Street San Francisco
Land ....: CA 94114, USA
Telefon ....: 415-282-5448
Ansprechpartner .: Mr. Joel Bresler

Firma ....: Brodart Library Automation
Anschrift ....: 500 Arch Street, Williamsport
Land ....: PA 17705, USA
Telefon ....: 717/326-2461
Ansprechpartner .:

Firma ....: BRS
Anschrift ....: 1200 Route 7, Latham
Land ....: NY 12110, USA
Telefon ....: 800/833-4707
Ansprechpartner .:

Firma ....: BRS Information Technologies
Anschrift ....: 1211 Avenue of the Americas, Eight floor
Land ....: NY 10036, USA
Telefon ....: 212/556-8639
Ansprechpartner .:

Firma ....: Cambridge Scientific Abstracts
Anschrift ....: 5161 River Road, Bethesda
Land ....: MD 20816, USA
Telefon ....: 301-951-1388
Ansprechpartner .: Mr. Steve Goldspeil

Firma ....: Carrollton Press Inc.
Anschrift ....: 1611 N. Kent Street, Arlington
Land ....: VA 22209, USA
Telefon ....: 800/363-3008
Ansprechpartner .:

Firma ....: Comm/Unity
Anschrift ....: P.O. Box 2374, Hilton Head
Land ....: SC 29925, USA
Telefon ....: 803/681-7700
Ansprechpartner .:

Firma ....: Compact Discoveries
Anschrift ....: 1050 South Federal Highway, Delray Beach
Land ....: FL 33444, USA
Telefon ....: 305/243-1453
Ansprechpartner .:

Firma ....: Computer Access
Anschrift ....: 26 Brighton 325, Belmont
Land ....: MA 02178, USA
Telefon ....: 617/484-4212
Ansprechpartner .:

Firma ....: Cytation, Inc.
Anschrift ....: 825 Van Ness Avenue
Land ....: CA 94109, USA
Telefon ....: 415/752-9100
Ansprechpartner .:

Firma ....: DATEXT, Inc.
Anschrift ....: 444 Washington Street, Woburn
Land ....: MA 01801, USA
Telefon ....: 617-938-6667
Ansprechpartner .: Mr. David Roux

Firma ....: The Del Mar Group
Anschrift ....: 722 Genevieve, Suite M, Solana Beach
Land ....: CA 92075, USA
Telefon ....: 619-259-0444
Ansprechpartner .: Mr. Harold M. Kester

Firma ....: Denon America, Inc.
Anschrift ....: 27 Law Drive, Fairfield
Land ....: NJ 07006, USA
Telefon ....: 201-575-7810
Ansprechpartner .: Mr. Robert Heiblim

Firma ....: Destron
Anschrift ....: 4720 West Montrose Avenue, Chicago
Land ....: IL 60646, USA
Telefon ....: Keine Angaben
Ansprechpartner .:

Firma ....: DIALOG Information Services, Inc.
Anschrift ....: 3460 Hillview Avenue, Palo Alto
Land ....: CA 94304, USA
Telefon ....: 415/858-3776
Ansprechpartner .:

Firma ....: Digital Audio Disc Laboratories
Anschrift ....: 1860 Heather Court, Beverly Hills
Land ....: CA 90210, USA
Telefon ....: 213/276-5334
Ansprechpartner .:

Firma ....: Digital Equipment Corporation
Anschrift ....: 12 Crosby Drive, Bedford
Land ....: MA 01730, USA
Telefon ....: 617/276-4069
Ansprechpartner .:

Firma ....: Digital Equipment Corporation
Anschrift ....: 2 Mount Royal Avenue, Marlborough
Land ....: MA 01752, USA
Telefon ....: 617-488-4816
Ansprechpartner .: Mr. Ed Schmid

Firma ....: Digital Library Systems
Anschrift ....: 1010 Rockville Pike, Suite 405
Land ....: MD 20852, USA
Telefon ....: 301/294-9380
Ansprechpartner .:

Firma ....: Digital United
Anschrift ....: 282 Cabrini Boulevard, 6th Floor, New York
Land ....: NY 10040, USA
Telefon ....: 212-795-0403
Ansprechpartner .: Mr. Mark Magel

Firma ....: Disclosure
Anschrift ....: 5161 River Road, Bethesda
Land ....: MD 20816, USA
Telefon ....: 301/951-1413
Ansprechpartner .:

Firma ....: Earth View, Inc.
Anschrift ....: Star Route, Ashford
Land ....: WA 98304, USA
Telefon ....: 206/569-2261
Ansprechpartner .:

Firma ....: ERIC Processing and Reference Facility
Anschrift ....: 4833 Rugby Avenue, Suite 301, Bethesda
Land ....: MD 20814, USA
Telefon ....: 202/287-5137
Ansprechpartner .:

Firma ....: Group L
Anschrift ....: 481 Carlise Drive, Herndon
Land ....: VA 22070, USA
Telefon ....: 703/471-0030
Ansprechpartner .:

Firma ....: Highlighted Data, Inc.
Anschrift ....: P.O. Box 17229, Washington
Land ....: DC 20041, USA
Telefon ....: 703-241-1180
Ansprechpartner .: Ms. Ann Marie Barker

Firma ....: Horizon Information Services, Inc.
Anschrift ....: 1900 S. Sepulveda, Suite 220, LA
Land ....: CA 90025, USA
Telefon ....: 213-479-4966
Ansprechpartner .: Mr. Dan Tonkery

Firma ....: Image Conversion Technologies
Anschrift ....: 80 Blanchard Road, Burlington
Land ....: MA 01803, USA
Telefon ....: 617-273-5500
Ansprechpartner .: Mr. Jim Nitz

Firma ....: IMLAC
Anschrift ....: 150 A Street, Needham
Land ....: MA 02194, USA
Telefon ....: 617-449-0708
Ansprechpartner .: Mr. Bruce Backe

Firma ....: Info/DOC
Anschrift ....: P.O. Box 17109, Dulles International Airport
Land ....: DC 20041, USA
Telefon ....: 703/979-5363
Ansprechpartner .:

Firma ....: Information Dimensions, Inc.
Anschrift ....: 555 Metro Place South Dublin
Land ....: OH 43017-1396, USA
Telefon ....: 614-761-7295
Ansprechpartner .: Mr. Frank Scudder

Firma ....: Interactiv Technologies Corp.
Anschrift ....: 590 Wilshire Blvd., Suite 2710, LA
Land ....: CA 90036, USA
Telefon ....: 213/937-4050
Ansprechpartner .:

Firma ....: International Computaprint Corp.
Anschrift ....: 475-T Virginia Drive, Fort Washington
Land ....: PA 19034, USA
Telefon ....: 215-641-6000
Ansprechpartner .: Mr. Paul Piombiono

Firma ....: International Computaprint Corp.
Anschrift ....: 275 Gibraltar Road, Horsham
Land ....: PA 19044, USA
Telefon ....: 215-441-6410
Ansprechpartner .: Mr. Joe Dariano

Firma ....: Intern. Thomson Information/Carrollton Press
Anschrift ....: 1611 North Kent Street, Suite 910, Arlington
Land ....: VA 22209, USA
Telefon ....: 703/525-5940
Ansprechpartner .:

Firma ....: IXION
Anschrift ....: 1335 N. Northlake Way, Seattle
Land ....: WA 98103, USA
Telefon ....: 206/547-8801
Ansprechpartner .:

Firma ....: JVC Company of America
Anschrift ....: 1111 West Artesia Boulevard, Compton
Land ....: CA 90220, USA
Telefon ....: 213-537-6020
Ansprechpartner .: Mr. Larry Boden

Firma ....: JVC Company Inc.
Anschrift ....: 1621 Browning Avenue, Irvine
Land ....: CA 92714, USA
Telefon ....: 714-261-9490
Ansprechpartner .: Mr. Yoshihiko Honjo

Firma ....: Knowledge Access, Inc.
Anschrift ....: 2685 Marine Way, Suite 1305, Mountain View
Land ....: CA 94043, USA
Telefon ....: 415-969-0606
Ansprechpartner .: Ms. Matilda Butler

Firma ....: Laser Data
Anschrift ....: One Kendall Square, Bldg. 200, Cambridge
Land ....: MA 02139, USA
Telefon ....: 6176-494-4900
Ansprechpartner .: Mr. Don Shulsinger

Firma ....: The Library Corporation
Anschrift ....: P.O. Box 40035, Washington
Land ....: DC 20016, USA
Telefon ....: 800-624-0559
Ansprechpartner .: Mr. Brower Murphy

Firma ....: Mead Data Central
Anschrift ....: 9393 Springboro Pike, Dayton
Land ....: OH 45401, USA
Telefon ....: 513/865-6889
Ansprechpartner .:

Firma ....: Mead Data Central
Anschrift ....: 2730 Sand Hill Road, Menlo Park
Land ....: CA 94025, USA
Telefon ....: 415/854-9440
Ansprechpartner .:

Firma ....: MNEMOS
Anschrift ....: 850 Bear Tavern Road, Suite 207, West Trenton
Land ....: NY 08628, USA
Telefon ....: 609-883-6286
Ansprechpartner .: Mr. Gary Irving

Firma ....: Moody's Investor Services
Anschrift ....: 99 Church Street, New York
Land ....: NY 10007, USA
Telefon ....: 212/553-0870
Ansprechpartner .:

Firma ....: OCLC, Inc.
Anschrift ....: 6565 Frantz Road, Dublin
Land ....: OH 43017-0702, USA
Telefon ....: 614-764-6287
Ansprechpartner .: Ms. Mary Marshall

Firma ....: Online Computer Systems, Inc.
Anschrift ....: 20251 Century Boulevard, Germantown
Land ....: MD 20874, USA
Telefon ....: 301-428-3700
Ansprechpartner .: Mr. William Ford

Firma ....: Optical Media Services
Anschrift ....: P.O. Box 2107, Aptos
Land ....: CA 95001, USA
Telefon ....: 408/662-1771
Ansprechpartner .:

Firma ....: Publications Archive Text Handling Services
Anschrift ....: 4720 Montgomery Lane, Suite 200, Bethesda
Land ....: MD 20814, USA
Telefon ....: 301/654-8500
Ansprechpartner .:

Firma ....: Publishers Data Services Corp.
Anschrift ....: 2511 Garden Road, Building C, Monterey
Land ....: CA 93940, USA
Telefon ....: 400-375-2638
Ansprechpartner .: Mr. Williard Harlow

Firma ....: Quantum Access Inc.
Anschrift ....: 1700 West Loop South, Suite 1460, Houston
Land ....: TX 77027, USA
Telefon ....: 713-622-3211
Ansprechpartner .: Mr. Draper Kauffman

Firma ....: Reference Technology Inc.
Anschrift ....: 5700 Flatiron Parkway, Boulder
Land ....: CO 80301, USA
Telefon ....: 303-449-4157
Ansprechpartner .: Mr. Arlin Raedeke

Firma ....: Reference Technology, Inc.
Anschrift ....: 5655 Lindero Canyon Rd./Bldg. 100
Land ....: CA 91362, USA
Telefon ....: 818/991-1202
Ansprechpartner .:

Firma ....: Scotch 3M Optical Recording Products
Anschrift ....: 420 North Bernardo Avenue, Mountain View
Land ....: CA 94043, USA
Telefon ....: Keine Angaben
Ansprechpartner .:

Firma ....: SilverPlatter Information, Inc.
Anschrift ....: 37 Walnut Street, Wellesley Hills
Land ....: MA 02181, USA
Telefon ....: 617-239-0306
Ansprechpartner .: Mr. Christopher G. Pooley

Firma ....: Tauton Engineering Inc.
Anschrift ....: 505 Middlesex Turnpike, Suite 11, Billerica
Land ....: MA 01821, USA
Telefon ....: 617-663-3667
Ansprechpartner .: Mr. John Bottoms

Firma ....: TEC-ED
Anschrift ....: 1945 Pauline Boulevard, Ann Arbor
Land ....: MI 48103, USA
Telefon ....: 313-995-1010
Ansprechpartner .: Ms. Stephanie Rosenbaum

Firma ....: TMS, Inc.
Anschrift ....: 110 West 3rd Street, P.O. Box 1358, Stillwater
Land ....: OK 74076, USA
Telefon ....: 405-377-0880
Ansprechpartner .: Mr. Ashok Mathur

Firma ....: USGS National Center
Anschrift ....: Mailstop 526, 12201Sunrise Valley Drive,Reston
Land ....: VA 22092, USA
Telefon ....: 70/860-6201
Ansprechpartner .:

Firma ....: VideoTools
Anschrift ....: 445 CalleSerra, Aptos
Land ....: CA 95003, USA
Telefon ....: 408-476-5858
Ansprechpartner .: Mr. Fred Meyer

Firma ....: Western Library Network
Anschrift ....: Washington State Library, AJ-11, Olympia
Land ....: WA 98504, USA
Telefon ....: Keine Angaben
Ansprechpartner .: Keine Angaben

Firma ....: Wilson-Cambridge
Anschrift ....: One Eliot Square, Cambridge
Land ....: MA 02238-1089, USA
Telefon ....: 617/492-0800
Ansprechpartner .:

E.2.4 Übrige Welt

```
Firma ...........: Reteaco, Inc.
Anschrift .......: 716 Gordon Baker Road, Willowdale, Ontario
Land ............: Kanada, M2H 3B4
Telefon .........: 416-497-0579
Ansprechpartner .: Mr. Peter Lowry
```

Anhang F: Produzenten Compact Disc

F.1 Übersicht

F.1.1 Bundesrepublik Deutschland

Compact Disc Produktion GmbH	Berlin	CD-ROM
Interpress Tonträger GmbH & Co KG	Bad Homburg	
Magna Tonträger Produktions GmbH	Berlin	
Pilz Compact Disc	Kranzberg/München	CD-ROM
Polygram (PDO) GmbH	Hannover	CD-ROM
Record Service GmbH (Warner)	Alsdorf	
Schallplattenfabrik Pallas GmbH	Diepholz	
Sonopress GmbH	Gütersloh	CD-ROM
Teldec Schallplattenwerk GmbH	Hamburg/Nortorf	

F.1.2 Europa ohne Bundesrepublik Deutschland

Aracem	Tourouvre	Frankreich	
Big Ben		Dänemark	
CD Plant	Malmö	Schweden	
Clamer		Italien	
Dandisc		Dänemark	
Digipress	Paris	Frankreich	CD-ROM
Disco France	Anet	Frankreich	
Distec	Southwater	Großbritannien	
DocDisc	Venlo	Niederlande	
Dureco	Weesp	Niederlande	
Egva CD A/S	Rjukan	Norwegen	
ICM	Diessenhofen	Schweiz	CD-ROM
ItalaCompact	Pornezia	Italien	
Koch Digital	Elbigenalp	Österreich	
LorDisc	Boulogne	Frankreich	
Moul. Pl. de l'Ost	Montoir	Frankreich	CD-ROM
Musitech	High Wycombe	Großbritannien	CD-ROM
Nimbus Records	Monmouth/Cambran	Großbritannien	
PDO	Blackburn	Großbritannien	CD-ROM, CD-I

PDO	Louviers	Frankreich	
Rokoma		Niederlande	
Sony/Europe	Anif	Österreich	
Tecval Memories SA	Lausanne	Schweiz	
Tesla	Bratilava	Tschechoslowakei	
Thorn EMI	Swindon	Großbritannien	
Toolex Alpha	Sundbyberg	Schweden	CD-ROM

F.1.3 USA

3M	St. Paul	Minnesota	CD-ROM
Capitol/EMI	Jacksonville	Illinois	
CBS	Pittman	New Jersey	
ComDisc	Los Angeles	California	CD-ROM
Denon Digital Ind.	Madison	Georgia	CD-ROM, CD-I
Digital Audio Disc	Terre Haute	Indiana	CD-ROM
Discovery Systems	Dublin	Ohio	CD-ROM
JVC America	Tuscaloosa	Alabama	
LaserLogic		California	CD-ROM
LaserVideo	Anaheim/Huntsville	California/Alab.	CD-ROM, CD-I
Memory-Tech Inc.	Plano	Texas	
Nestor Internat.	Long Island City	New York	
Nimbus	Charlottesville	West Virginia	
PDO	Kings Mountain	California	CD-ROM
Sanyo Laser Prod.	Richmond	Indiana	
Shape Optimedia Inc.	Kennebunk	Maine	CD-ROM
Sonopress	Atlanta	Georgia	
Technidisc	Troy	Michigan	
Technotronics	West Chester	Pennsylvania	
U.S. Digital Disc	Redbank	New Jersey	
WEA Manufacturing	Olyphant	Pennsylvania	

F.1.4 Japan

CBS/Sony	Chizoka		CD-ROM
Central Tape Angency	Osaka		
CTA Company Ltd.	Yamanishi		

Daio Kosan	Tokio		
Nippon Columbia	Tokio		
Fujitsu			
Hitachi	Yokohama		
CD-ROM			
JVC Disc	Yokohama		
CD-ROM			
JVC Disc	Rinkan		
Matsushita			
Mitsubishi			
Optrom, Inc.	Miyagi		
Pioneer	Kofu		
Sanyo	Gitu		CD-ROM
Toshiba/EMI	Tokio		

F.1.5 Übrige Welt

Polyform	Sao Paulo	Brasilien	CD-ROM
Cinram Lab.	Scarborough	Kanada	
DiscAmeric	Ontario	Kanada	
Distronic		Australien	
Kol Orr	West Galilea	Israel	
Melodya		UDSSR	
Praxis Technologies	Missisauga	Kanada	
Sunkyong Chem. Ind.		Korea	

Anmerkung: In dieser Übersicht werden auch solche Firmen aufgeführt, die sich teilweise erst in einem frühen Stadium der Entwicklung befinden.

F.2 Firmenprofile

F.2.1 Bundesrepublik Deutschland

Name des Produzenten .. : Compact Disc Produktion GmbH und Co. KG
Anschrift .... : Berlin
Land .... : Bundesrepublik Deutschland

Name des Produzenten .. : Interpress Tonträger GmbH und Co KG
Anschrift .... : Berlin
Land .... : Bundesrepublik Deutschland

Name des Produzenten .. : Magna Tonträger Produktions GmbH
Anschrift .... : Berlin (030/684 80 58)
Land .... : Bundesrepublik Deutschland

Name des Produzenten .. : Pilz Compact Disc
Anschrift .... : Am Hart 18, 8051 Kranzberg/München
Land .... : Bundesrepublik Deutschland
Ansprechpartner .... : Herr Jansen, Tel.: 08166/3304

Betrieb seit/ab .... : 1. 10. 1987
Angebot .... : CD-Audio/CD-ROM
Kapazität geplant ..... : 10 Millionen 1987

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : Polygram (PHILIPS AND DUPONT OPTICAL)
Anschrift .... : Hannover
Land .... : Bundesrepublik Deutschland
Ansprechpartner .... : Herr Janssen, 0031/3402-78754
(PDO Nieuwegein, Niederlande)

Betrieb seit/ab .... : 1983
Angebot .... : Mastering/Replication of CD-Audio
Kapazität 1986 .... : 27 Mio.
Kapazität geplant ..... : 42 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : Record Service (Warner Elektic Atlanta) GmbH
Anschrift .... : Max-Planck-Str. 1-9, 5110 Alsdorf
Land .... : Bundesrepublik Deutschland

Angebot .... : CD-Audio
Kapazität geplant ..... : 12 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : Schallplattenfabrik Pallas GmbH
Anschrift .... : Diepholz (05441/7545)
Land .... : Bundesrepublik Deutschland

Name des Produzenten .. : SONOPRESS GmbH
Anschrift .... : Carl-Bertelsmann Straße 161
4830 Gütersloh
Land .... : Bundesrepublik Deutschland
Ansprechpartner .... : Dr. Raubenheimer, Herr Kahles
Tel.: 05241/801

Angebot .... : Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : ca. 7 Mio.
Kapazität geplant ..... : ca. 25 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : TELDEC Schallplattenwerk GmbH
Anschrift .... : Heußweg 25, 2000 Hamburg 20
(Fertigung in Nortorf)
Land .... : Bundesrepublik Deutschland
Ansprechpartner .... : Atzert, 040/49062262

Betrieb seit/ab .... : 1/1987
Angebot .... : CD-Audio, später CD-ROM
Kapazität geplant ..... : 2-3 Millionen

Premastering ...
Mastering ......ja
Pressing ....ja

F.2.2 Europa ohne Bundesrepublik Deutschland

Name des Produzenten .. : Aracem
Land .... : Frankreich

Name des Produzenten .. : Clamer
Land .... : Italien

Name des Produzenten .. : Dandisc
Land .... : Dänemark

Name des Produzenten .. : DIGIPRESS
Anschrift .... : Paris
Land .... : Frankreich

Betrieb seit/ab .... : Nov. 1986
Angebot .... : Mastering CD-Audio, CD-ROM später

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja, in 1988

Name des Produzenten .. : DOCdisc B.V.
Anschrift .... : 5900 BA Venlo
Land .... : Niederlande

Kapazität 1986 .... : 10.000
Kapazität geplant ..... : 1 Mio.

Name des Produzenten .. : DURECO Benelux B.V.
Anschrift .... : 45 Pampuslaan, 1382 JM Weesp
Land .... : Niederlande

Name des Produzenten .. : ICM, LTD.
Anschrift .... : Ratihard Willisdorf, 8253 Diessenhofen
Land .... : Schweiz

Betrieb seit/ab .... : Okt. 1985
Angebot .... : Replication of CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 6 Mio.
Kapazität geplant ..... : 12 Mio.

Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : Koch Digital GmbH & Co KG
Anschrift .... : 6652 Elbigenalp 91, Tirol
Land .... : Österreich

Kapazität 1986 .... : 1 Mio.
Kapazität geplant ..... : 6 Mio.

Name des Produzenten .. : MOULAGE PLASTIQUE DE L'OUEST
Anschrift .... : 130 Rue Henri Gautier, 44550 Montoir de Bretagne
Land .... : Frankreich

Betrieb seit/ab .... : 1984
Angebot .... : Mastering/Replicating CD-Audio, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 7 Mio.
Kapazität geplant ..... : 16 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : MUSITECH LTD.
Anschrift .... :
Land .... : Großbritannien

Betrieb seit/ab .... : 1. Quartal 1987
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 0
Kapazität geplant ..... : 8 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : NIMBUS RECORDS LTD. (I)
Anschrift .... : Monmouth, Wales
Land .... : Großbritannien

Betrieb seit/ab .... : 1984
Angebot .... : Mastering/Replicating CD-Audio
Kapazität 1986 .... : 9 Mio. (beide Fertigungsstätten)
Kapazität geplant ..... : 20 Mio.(beide Fertigungsstätten)

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : NIMBUS RECORDS LTD. (II)
Anschrift .... : Cumbran Gwent, Wales
Land .... : Großbritannien

Betrieb seit/ab .... : 3. Quartal 1986
Angebot .... : Mastering/Replicating CD-Audio
Kapazität 1986 .... : 9 Mio. (beide Fertigungsstätten)
Kapazität geplant ..... : 20 Mio. (beide Fertigungsstätten)

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : Tecval Memories SA
Anschrift .... : Av. de la Gare 5, Case poastale 746
1001 Lausanne
Land .... : Schweiz

Betrieb seit/ab .... : Frühjahr 1987

Name des Produzenten .. : Rokoma
Land .... : Niederlande

Name des Produzenten .. : THORN EMI
Anschrift .... : Swindon
Land .... : Großbritannien

Betrieb seit/ab .... : 2. Quartal 1986
Angebot .... : Mastering/Replicating CD-Audio
Kapazität 1986 .... : 8 - 10 Mio.
Kapazität geplant ..... : 8 - 10 Mio.

Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : TOOLEX ALPHA AB.
Anschrift .... : 177225 Sundbyberg
Land .... : Schweden

Betrieb seit/ab .... : 1985
Angebot .... : Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 100.000
Kapazität geplant ..... : 2 Mio.

Mastering ......ja
Pressing ....ja

F.2.3 USA

Name des Produzenten ..	: 3M COMPANY
Anschrift	: St. Paul, Minnesota
Land	: USA
Betrieb seit/ab	: Okt. 1985
Angebot	: Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986	: 3 Mio.
Kapazität geplant	: 16 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten ..	: CAPITOL INDUSTRIES/EMI
Anschrift	: Jacksonville, Illinois 62650
Land	: USA
Betrieb seit/ab	: Aug. 1986
Angebot	: Mastering/Replicating CD
Kapazität 1986	: 500.000
Kapazität geplant	: 12 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : COMDISC
Anschrift .... : 1510 Cotner Avenue, Los Angeles, CA
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : 4. Quartal 1986
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM später
Kapazität 1986 .... : 40.000
Kapazität geplant ..... : 20 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : DENON DIGITAL INDUSTRIES, INC
Anschrift .... : Madison, Georgia
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : März 1987
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM, CDI
Kapazität 1986 .... : 0
Kapazität geplant ..... : 30 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : DIGITAL AUDIO DISC CORP.
Anschrift .... : 1800 North Fruitridge Av., Terre Haute, Indiana 47804
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : 1985
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 18 Mio.
Kapazität geplant ..... : 54 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : DISCOVERY SYSTEMS INC
Anschrift .... : 555 Metro Place North, Dublin, OH 43017
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : Aug. 1986
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 1 Mio.
Kapazität geplant ..... : 8 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : JVC AMERICA INC
Anschrift .... : P.O.B. 3207, Tuscaloosa, Alabama 35403
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : April 1987
Angebot .... : Mastering/Replicating CD-Audio
Kapazität 1986 .... : 0
Kapazität geplant ..... : 8 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : LASERLOGIC
Anschrift .... : California
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : 4. Quartal 1986/1. Quartal 1987
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 0
Kapazität geplant ..... : 1,6 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : LASERVIDEO INC
Anschrift .... : 1120 Cosby Way, Anaheim, CA 92806
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : 1985
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : mehr als 2 Mio.
Kapazität geplant ..... : 12 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : LASERVIDEO (II)
Anschrift .... : Huntsville, Alabama
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : 4. Quartal 1986/1. Quartal 1987
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM, CDI
Kapazität 1986 .... : 2 Mio. (beide Fertigungen)
Kapazität geplant ..... : 12 Mio.(beide Fertigungen)

Premastering ...
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : PHILIPS and DU PONT OPTICAL
Anschrift .... : Kings Mountain, California
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : 4. Quartal 1986
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 2 Mio.
Kapazität geplant ..... : 26 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : SHAPE INC.
Anschrift .... : P.O. Box 920, Kennebunk, Maine
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : Juni 1986
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM später
Kapazität 1986 .... : 3 Mio
Kapazität geplant ..... : 20 Mio. (4. Quartal 1987)

Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : TECHNIDISC
Anschrift .... : Troy, Michigan
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... : Mai 1983
Angebot .... : Mastering/Replicating CD
Kapazität 1986 .... : 500.000
Kapazität geplant ..... : 6 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : Technotronics
Anschrift .... : 201 Carter Dr. Suite 300,
West Chester, PA
Land .... : USA

Betrieb seit/ab .... :
Angebot .... :
Kapazität 1986 .... :
Kapazität geplant ..... : 8 Mio.

F.2.4 Japan

Name des Produzenten .. : CBS/SONY JAPAN
Anschrift .... : 1551-2, Aikawa, Chizoka, Tokyo 421-02
Land .... : Japan

Betrieb seit/ab .... :
Angebot .... : Mastering/Replicating CD-Audio
Kapazität 1986 .... : 24 Mio.
Kapazität geplant ..... : 48 Mio.

Premastering ..ja
Mastering .....ja
Pressing ......ja

Name des Produzenten .. : CTA COMPANY LIMITED
Anschrift .... : Yamanishi
Land .... : Japan

Betrieb seit/ab .... : 1983
Angebot .... : Replicating CD
Kapazität 1986 .... : 10 Mio.
Kapazität geplant ..... : 18 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : HITACHI
Anschrift .... : Yokohama
Land .... : Japan

Betrieb seit/ab .... :
Angebot .... : Mastering/Replicating CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 1 Mio.
Kapazität geplant ..... : 5 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : JVC DISC INC
Anschrift .... : Yokohama und Rinkan
Land .... : Japan

Betrieb seit/ab .... : Sept. 1985
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 16 Mio.
Kapazität geplant ..... : 42 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : SANYO
Anschrift .... : Gitu
Land .... : Japan

Betrieb seit/ab .... : 1983
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 14 Mio.
Kapazität geplant ..... : 24 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : TOSHIBA EMI
Anschrift .... : Tokyo
Land .... : Japan

Betrieb seit/ab .... : Mai 1983
Angebot .... : Mastering/Replicating CD
Kapazität 1986 .... : 8 Mio.
Kapazität geplant ..... : 18 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

F.2.5 Übrige Welt

Name des Produzenten ..	: CINRAM LABORATORIES INC.
Anschrift	: 2255 Markham Road Scarborough, Ontario
Land	: Kanada
Betrieb seit/ab	: 1. Quartal 1987
Angebot	: Mastering/Replicating CD-Audio
Kapazität 1986	: 0
Kapazität geplant	: 6 Mio., könnte expandieren zu 24 Mio.

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing Audio ja

Name des Produzenten ..	: PRAXIS TECHNOLOGIES
Anschrift	: 950 Verbena Road Mississauga, Ontario
Land	: Kanada
Betrieb seit/ab	: Juli 1986
Angebot	: Replicating CD-Audio
Kapazität 1986	: 0,3 Mio.
Kapazität geplant	: 8 Mio. (4. Quartal 1988)

Premastering ...nein
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Name des Produzenten .. : POLYFORM Microservice do Brasil, LtdF.
Anschrift .... : Sao Paolo
Land .... : Brasilien

Betrieb seit/ab .... : Nov. 1986
Angebot .... : Mastering/Replicating CD, CD-ROM
Kapazität 1986 .... : 0
Kapazität geplant ..... : 6 (1987) bis 20 Mio. später

Premastering ...ja
Mastering ......ja
Pressing ....ja

Anhang G: Anschriften

A

3M 3M Center Building 223-5N-01
St. Paul, MN 55144 USA
612/733-5211

3M Corporation
225-4S-09
St. Paul, MN 55144 USA

Academic Microbroadcasting
Educational Network
POB 1247
Dickinson, TX 77539 USA
713/534-4982

Access Innovations NICEM
POB 40130
Albuquerque, NM 87196 USA
505/265-3591

Acctex Information Systems
131 Stewart Street, Suite 600
San Francisco, CA 94105 USA
415/534-4290

Activenture
POB 51125
Pacific Grove, CA 93940 USA
408/375-2638

Adaptec Inc.
580 Cottonwood Drive
Milpitas, CA 95035 USA
408/946-8600

Adaptive Data Systems Inc.
126 Pioneer Place
Pomona, CA 91768 USA
714/594-5858

Adcomp, Inc.
44 Rogers Road
Haverhill, MA 01830 USA
617/374-1002

Advanced Analysis
344 Westline Drive
Alameda, CA 94501 USA
415/865-7531

Advanced Interactive Video
88 E. Broad St, Suite 1240
Columbus, OH 43215 USA
614/464-2777

Advanced Micro Devices
901 Thompson Place, POB 3453
Sunnyvale, CA 94086 USA
408/732-2400

Advanced Storage Concepts
9660 Hillcroft, Suite 325
Houston, TX 77096 USA
713/729-6388

Advanced Technology Libraries
701 Westchester
White Plains, NY 10604 USA
914/941-2020

Aegis Development, Inc.
Mr. William Volk
2210 Wilshire Boulevard,
Suite 277
Santa Monica, CA 90403 USA
213/392-9972

Agenda Technology
20 Park Plaza, No. 455
Boston, MA 02116 USA
617/542-7440

AIRS, Inc.
335 Paint Branch Drive
College Park, MD 20742 USA
301/454-2022

AITRC
1212 Kinnear Road
Columbus, OH 43212 USA

Alcatel-Thomson Gigadisc
La Boursidiere-R.N. 186
B.P. 140
F-92350 Le Plessis

Alcatel-Thomson Gigadisc
18 Depot Street
Frankling, MA 02038 USA
617/528-8890

ALDE Publishing
1050 Connecticut Ave. NW
Washington, DC 20036 USA
202/966-7192

Alde Publishing
7840 Computer Ave.
Minneapolis, MN 55435 USA

Alexandria Institute
3100 Airport Road
Boulder, CO 80301 USA

Alexandria Institute
2070 Chain Bridge Road,
Suite 500
Vienna, VA 22180 USA
703/883-0838

Alltech Communications, Inc.
2101 Grandin Road
Cincinnati, OH 45028-3307 USA
303/441-0720

Allied Amphenol Products
4300 Commerce Court
Lisle, IL 60532 USA
312/983-3500

Alta Accociates
Mr. Bob Archibald
555 Metro Place North
Dublin, OH 43017 USA
614/792-2222

Amcodyne Inc.
1301 South Sunset Street
Longmont, CO 80501 USA
303/772-2601

Americal Federation of
Information Processing
1899 Preston White Drive
Reston, VA 22091 USA
703/558-3600

American Compact Disc
218 Church Road
Elkins PArk, PA 19117 USA
215/635-3220

American Interactive Media
Mr. Emiel Petrone
11111 Santa Monica Blvd.,
Los Angeles, CA 90025 USA
213/473-4136

American Psychological Assoc.
1400 North Uhle Street
Arlington, VA 22201 USA
703/247-7814

AMIGOS Bibliographic Services
11300 North Central Expressway
Dallas, TX 75243 USA
214/750-6130

Ampersand Research
P.O. Box 1142
New Canaan, CT 06840 USA

Ampex
401 Broadway
Redwood City, CA 94063 USA
415/367-2011

Ampro Computers Inc.
67 East Evelyn Avenue
Mountain View, CA 94041 USA
415/962-0230

Amtec Information Services
3700 Industry Ave.
Lakewood, CA 90715-6050 USA

Apple Computer
20525 Mariani Avenue
Cupertino, CA 95014 USA

Aquidneck Data Corporation
POB 99
Middletown, RI 02840 USA
401/847-7260

Archetype Systems Ltd
91/93 Charterhouse Street
London EC 1M 6LN (GB)
01/251-8644

Archive Corp.
3540 Cadillac Avenue
Costa Mesa, CA 92626 USA
714/641-0279

AREACEM
BNP 1
F-61190 Tourouvre

Arity Development
Concord, MA 01742 USA

Arktronics Corporation
520 East Liberty Street
Ann Arbor, MI 48104 USA
313/769-7253

Arthur Andersen & Co.
1345 Avenue of the America,
7th Fl.
New York, NY 10105 USA
212/708-4459

ASCENT University at Albany
HU-223, Mr. Ray Ortali
Albany, NY 12222 USA
518/439-7785

Ashton-Tate
10150 West Jefferson Blvd.
Culver City, CA 90230 USA

Aspen Systems Corp.
1600 Research Blvd.
Rockville, MD 20850 USA
301/251-5185

Assoc. of American Publishers
2005 Massachusetts Ave. NW
Washington, D.C. 20036 USA
202/232-3335

Association for Information
and Image Management (AIIM)
1100 Wayne Avenue
Silver Spring, MD 20910 USA
301/587-8202

AST Research, Inc.
2121 Alton Avenue
Irvine, CA 92714 USA

AT & T
2002 Wellesley Blvd.
Indianapolis, IN 46219 USA
317/352-6124

AT & T Bell Laboratories
Homdel, NJ 07733 USA
201/949-3942

ATA Corporation
1260 West Bayaud Avenue
Denver, CO 80223 USA
303/722-7704

Atari
1265 Borregas Avenue
Sunnyvale, CA 94086 USA
408/745-2000

Atari Corp.
1196 Borregas Ave.
Sunnyvale, CA 94086 USA

Audio Engineering Society, Inc.
60 East 42nd Street
New York, NY 10165 USA
212/661-8528

Audio Matrix, Inc.
915 Westchester Avenue
Bronx, NY 10459 USA
212/308-6888

Automated Information
Reference Systems (AIRS)
335 Paint Branch Drive
College Park, MD 20742 USA
301/454-2022

AV Video Montage Publishing,
Inc.
25550 Hawthorne Blvd.,
Suite 314
Torrance, CA 90505 USA
213/373-9993

B

Bank Street College
of Education
Mr. Richard Ruopp
610 West 112th Street
New York, NY 10025 USA
212/662-7200

Banyan Systems Inc.
135 Flanders Road
Westboro, MA, 01581 USA
617/366-6681

Baseline Corp.
1800 30th Street, Suite 314
Boulder, CO 80301 USA
303/444-6993

Battelle Software Products
Center
505 King Avenue
Columbus, OH 43201-2693 USA
614/424-6424

Battelle Software Products
Ltd.
15 Hanover Square
London W1R 9AJ (GB)
01/409-1443

BCB-Bertelsmann
Beratungsdienste GmbH
Heidenkampsweg 44
D-2000 Hamburg 1
040/236070

Bear River Associates
1600 Oxford Street
Berkeley, CA 94709 USA
415/644-1738

Bell Northern Research
P.O. Box 3511, Station C
Ottawa, Canada K1Y4H7 USA
613/726-2260

Bertelsmann AG
Carl-Bertelsmann-Str. 161
D-4830 Gütersloh
052/41801

Bibliographical Center
for Research
1777 South Bellaire,
Suite 425
Denver, CO 80222 USA
303/691-0550

Borland International
4585 Scotts Valley Drive
Scotts Valley, CA 95066 USA
408/438-8400

Box Company, Inc.
63 Howard Street
Cambridge, MA 02139 USA

Bresler Associates
4276 22nd Street
San Francisco, CA 94114 USA
415/282-5448

Britton Lee Inc.
14600 Winchester Blvd.
Los Gatos, CA 95030 USA
408/378-7000

Brodart
Library Automation Division
500 Arch Street
Williamsport, PA 17705 USA
717/326-2461

Broderbund Software
17 Paul Drive
San Rafael, CA 94903 USA
415/479-1170

BRS Information Technologies
1200 Route 7
Latham, NY 12110 USA
518/783-1161

BRS Europe
11 Weymouth Street
London W1N 3FG (GB)
01/5805271

BRS Information Technologies
1211 Avenue of the Americas,
8th Fl.
New York, NY 10036 USA
212/556-8639

Buddine & Co.
409 Jasmine
Corona Del Mar, CA 92625 USA

Bull Peripherals Corp.
766 San Aleso Avenue
Sunnyvale, CA 94086 USA
408/745-0855

Business Trend Analysts
2171 Jericho Turnpike
Commack, NY 11725 USA
516/462-5454

C

Cambridge Scientific
Abstracts Compact Cambridge
5161 River Road
Bethesda, MD 20816 USA
800/638-8076; 301/951-1400

Canon, Inc.
3191-T Red Hill Avenue
Costa Mesa, CA 92626 USA
714/556-4700

CAPCON
792 H Street, NW; Suite 401
Washington, DC 20001 USA
202/628-9644

CAPITOL Industries EMI
3 Capitol Way
Jacksonville, IL 62650 USA
217-245-9631

Carrollton Press Inc.
1611 N, Kent Street
Arlington, VA 22209 USA
800/363-3008

CBS/SONY
1561-2 Aikawa
Ohigawa-cho
Shida-gun, Shizouka-hen,
Japan

CCSI
16 Crow Canyon Court
San Ramon, CA 94583 USA
415/820-5050

CD Data Report
Mr. Martin Ennis
1350 Beverly Road, Suite 115-324
McLean, VA 22101 USA
703/241-2131

CD PLANET AB
Box 4171
S-203 13 Malmo
46-0220-120

CD Technologies, Inc.
2421 37th Avenue, NE, Suite 400
Calgary, ALB T2E 6Y7 Canada
403-291-0636

CD-ROM Review CW Communications/
Peterborough, Inc.
Mr. Jeff DeTray
80 Elm Street
Peterborough, NH 03458 USA
603/924-9471

CD-ROM Users
100 Spring Street, Suite 528
Silver Spring, MD 20910 USA

CEDROM Technologies
68 Quai de la Seine
F-75019 Paris
1/40-050676

Central Tape Agency
Company, Ltd.
Central Tape Kabushidi Gaisha
Tenjinbashi, Kita-ku Osaka - Japan

Charles River Data Systems
983 Concord Street
Framingham, MA 01572 USA
617/626-1000

Cherokee Data Systems
2334 Broadway, Suite 206
Boulder, CO 80302 USA
303/449-8850

Chorus Data Systems
P.O. Box 370,
6 Continental Blvd
Merrimack, NH 03054 USA
603/424-2900

CIE Systems
2515 McCabe Way
Irvine, CA 92713-6579 USA
714/660-1800

Cimtech The Hatfield
Polytechnic
POB 109, College Lane
Hatfield, Herts AL10 9AB (GB)

CINRAM, Ltd.
2255 Markham Road
Scarborough, Ont. MIB 2W3, Canada
416-298-8190

Cinram Laboratories, Inc.
P.O. Box 4985
Irvine, CA 92716 USA
714/854-2400

Cipher Data Products Inc.
P.O. Box 85170
San Diego, CA 92138 USA
619/578-9100

Clarinet Systems Limited
1 High St. Hartley Wintney
Hampshire, RG27 8PE (GB)
025/1-26-4820

College Systems Integration
6025 Martway, Suite 111
Mission, KS 66202 USA
913/722-0101

ComCal
Nicaragua, 95
E-08029 Barcelona
93/321-6850

ComDisc
1510 Cotner Avenue
Los Angeles, CA 90034 USA
213-479-0899

ComDisc
Division of Spectratech, Inc.
3264 Motor Avenue
Los Angeles, CA 90034 USA
213/836-4358

ComDisc Division of
Spectratech, Inc.
3264 Motor Avenue
Los Angeles, CA 90034 USA
213/836-4358

Comm/Unity
POB 2374
Hilton Head, SC 29925 USA
803/681-7700

Commonwealth Strategies
Mr. Thomas Anderson
P.O. Box 913
Boston, MA 02199 USA
617/641-3802

Communication Research
Mr. Marc Finer
Gateway Towers, Suite 233
Pittsburgh, PA 15222 USA
412/765-3535

Communications & Training
Systems International
4031 27th Road North
Arlington, VA 22207 USA
703/525-7471

Communications Publishing Group, Inc.
1505 Commonwealth Avenue, Suite 32
Boston, MA 02135 USA
617/787-0138

Communications Trends, Inc.
2 East Avenue
Larchmont, NY 10538 USA
914/833-060

Compact Discoveries
1050 South Federal Highway
Delray Beach, FL 33444 USA
305/243-1453; 305/272-1971

Compass Inc.
358 South Fairview Avenue
Goleta, CA 93117 USA
805/683-6777

CompuCard
5025 Arlington Center Blvd
Columbus, OH 432200 USA

Computel, Inc.
716 Adair Avenue
Danesville, OH 43701 USA
614/454-0191

Computer Access
26 Brighton Street, No. 325
Belmont, MA 02178 USA
617/484-4212

Computer Systems Management
1300 Wilson Blvd, Suite 100
Arlington, VA 22209 USA
703/525/8585

Congressional Records
P.O. Box 848
Cambridge, MA 02141 USA
617/740-1463

Control Data Corp.
8100 34th Avenue South
Minneapolis, MN USA

Cosmos Inc.
19530 Pacific Highway South
Seattle, WA 98188 USA
206/842-9942

Council on Library Resources
1785 Massachusetts Ave., NW
Washington, DC 20036 USA
202/483-7474

CP International
210 South Street
New York, NY 10002 USA

CPT Corporation
8100 Mitchell Road
Minneapolis, MN 55440 USA
612/937-8000

CTA Company Ltd.
523 West 6th Street, Suite 361
Los Angeles, CA 90014 USA
213/626-4731

CTA Company Ltd.
Central Tape Kabushidi
Gaisha Tenj.
Kita-ku, Osaka, Japan

Cuadra Associates
2001 Wilshire Blvd., Suite 305
Santa Monica, CA 90403 USA
213/829-9972

Cygnet Systems, Inc.
601 West California Avenue
Sunnyvale, CA 94086 USA
408/773-0770

Cytation, Inc.
825 Van Ness Avenue
San Francisco, CA 94109 USA
415/752-9100

D

Daio Kosan
Tarnura Building 7-12
2-chrome, Hachabori,
Chuo-ku
Tokio 104 - Japan

Daisar Corp.
3300 Mitchell Lane, Suite 320
Boulder, CO 89391 USA
303/443-4634

Data 77 Ltd.
130 West 20th Street
New York, NY 10011 USA

Database Development
Marine Plaza, Suite 1224
111 E. Wisconsin Avenue
Milwaukee, WI 53202 USA

Database Services
2685 Marine Way, Suite 1305
Mountain View, CA 94043
USA

DataCopy
1215 Terrabella Avenue
Mountain View, CA 94043 USA
415/965-7900

Data General Corp.
4400 Computer Drive
Westboro, MA 01580 USA
617/366-8911

Data Technology Corp.
2775 Northwestern Parkway
Santa Clara, CA 95051 USA
408/496-0434

DATATEK
818 N.W. 63rd
Oklahoma City, OK 73116 USA
405/843-7323

Datapoint Corp.
9725 Datapoint Drive
San Antonio, TX 78284 USA
512/699-7000

Dataquest
1290 Ridder Park Drive
San Jose, CA 95131 USA

Dataware 2000 GmbH
Garmischer Str. 4-6
D-8000 München 2
089/519960

DATEXT
444 Washington Street
Woburn, MA 01801 USA
617/938-6667

DBS Films
Three Great Valley Parkway
Malvern, PA 19355 USA
215/296-5850

DCM Associates
Post Drawer 605
1265 Grove Circle
Benicia, CA 94510 USA

DeLorme Global
Mapping & Navigation Systems
Lower Main Street, PO Bos 298
Freeprot, Me 04032 USA
297/865-4171

Del Mar Group, Inc.
731 S. Pacific Coast
Highway, 2P
Solana Beach, CA 92075 USA
619/259-0444

Del Mar Group, The
722 Genevieve, Suite M
Solana Beach, CA 92075 USA
619/259-0444

Denon America
Mr. Almon Clegg
27 Law Drive
Fairfield, NJ 07006 USA
201/575-7810

Densus, Inc.
177 Webster Street, Suite A436
Monterey, CA 93940 USA

DEST
1201 Cadillac Court
Milpitas, CA 95035 USA
408/946-7100

Destron
4720 West Montrose Avenue
Chicago, IL 60646 USA

DIALOG Information Services, Inc.
3460 Hillview Avenue
Palo Alto, CA 94304 USA
415/858-3776

DIGIPRESS
10 Rue de Paris
F-78100 St. Germain/Paris
331-0611100

Digital Audio Disc Corporation
1800 North Fruitridge Avenue
Terre Haute, IN 47804 USA
812/466-6821

Digital Audio Disc Laboratories
1860 Heather Court
Beverly Hills, CA 90210 USA
213/276-5334

Digital Disc Laboratories
Mr. Davis
415-655-6808

Digital Equipment Corporation
Optical Products
12 Crosby Drive
Bedford, MA 01730 USA
617/276-4069

Digital Equipment Corp.
333 South Street (SHR)
Shrewsbury, MA 01545 USA
6170841-3776

Digital Equipment Corp.
146 Main Street
Maynard, MA 01754 USA
617/897-5111

Digital Equipment Corporation
2 Mount Royal Avenue
Marlborough, MA 01752 USA
617/480-4816

Digital Images
Washington/Dulles Intern. Airport
POB 17229
Washington, D.C. 20041 USA
202/241-1180

Digital Library Systems
1010 Rockville Parkway, Suite 405
Rockville, MD 20852 USA
301/294-9380

Digital Library Systems
5161 River Road, Building 6
Bethesda, MD 20816 USA

Digital United
282 Cabrini Boulevard, 6th Fl.
New York, NJ 10050 USA
212/795-0403

Disc Americ-CD, Ltd.
2525 Le Canadien
Mr. Naggy
Drummondville, Quebec, Canada

Disclosure Information Group
5161 River Road, Building 4
Bethesda, MD 20816 USA

Disclosure Online Database
5161 River Road
Bethesda, MD 20816 USA
301/951-1300

Disco Vision Assoc.
2183 Fairview Road, Suite 211
Costa Mesa, CA 92627 USA
714/957-3000

Discovery Systems
Mrs. Patty Morre
7001 Discovery Boulevard
Dublin, OH 43017 USA
614/761-2000

Disctec, Ltd.
Sorthwater Business Park
Warthington Road Southwater
West Sussex TH137YT (GB)

Disk Latis
756-G Lakefield Road
Westlake Village, CA 91361 USA
805/895-0825

Disk Trend Reports
5150 El Camino Real, Suite B-20
Los Altos, CA 94022 USA

Distributed Processing Technology
132 Candace Drive, POB 1864
Maitland, FL 32571 USA
305/830-5522

Diversified Data Resources
6609 Rosecroft Place
Falls Church, VA 22043
USA

Diversified Technology
8585 Stemmons Freeway, Suite 103N
Dallas, TX 75247 USA

DOCDisc B.V.
POB 573
NL-5900 AN, Venlo
77-544100

DOCdata NV
POB 1021
NL-5900 BA Venlo
077-44100

DOCdisc B.V.
POB 573, Maasschrikel 13
NL-5900 AN Venlo
077-544100

DOR ORR
238 South Reeves Drive
Beverly Hills, CA 90212 USA
213-739-4813

Dove Electronics
413 Ridgewood Drive
Rome, NY 13440 USA
315/336-5048

Dow Jones & Company, Inc.
420 Lexington Avenue, 14th Fl.
New York, NY 10170 USA
212/285-5000

Drexler Technology Corp.
2557 Charleston Road
Montain View, CA 94043 USA
415/969-7277

Droidworks
P.O. Box CS 8180
San Rafael, CA 94912 USA
415/485-5000

Du Pont Company
Wilmington, DE 19898 USA
302/992-4030

Dun and Bradstreet
Corporation Information Systems
One Diamond Hill
Murray Hill, NJ 07974 USA
201/665-5129

Dureco Benelux B.V.
45 Pampuslaan,
NL-1382 JM Weesp

Dynamics Research Corp.
60 Concord Street
Wilmington, MA 01887 USA
617/658-6100

E

Earth View, Inc.
Star Route
Ashford, WA 98304 USA
206/569-2261

Earth View, Inc.
Mr. Bryan Brewer
6514 18th Avenue, N.E.
Seattle, WA 98115 USA
206/527-3168

Eastman Kodak Co.
Rochester, NY 14650 USA
716/477-4749

EDR Media
3592 Lee Road
Shaker Heights, OH 44120 USA
216/751-7300

Edudisc
3501 Amanda
Nashville, TN 37215 USA
615/269-9508

EI Corp.
5797 Central Avenue
Boulder, CO 80301 USA

Eikonix
23 Crosby Drive
Bedford, MA 01730 USA

Elanders
P.O. Box 10238
S-43401 Kungsbacka
46/300 500000

Elbit USA
400 West Cummings Park, Suite 2850
Woburn, MA 01801 USA
617/938-3737

Electronic Arts
2755 Campus Drive
San Mateo, CA 94403 USA
415/571-7171

Electronic Engineering Times
CMP Publications, Inc.
3864 Bayberry Lane
Seaford, NY 11783 USA
516/679-8168

Electronic Processor Inc.
1265 West Dartmouth
Englewood, CO 80110 USA
303/761-8540

Electronic Publishing/DEC
12 Crosby Drive
Bedford, MA 01730 USA
617/276-4069

Electronic Trend Publications
12930 Saratoga Avenue, Suite D1
Saratoga, CA 95070 USA

Elsevier Science Publishing
Company, Inc.
User Education Office
North American Database Department
52 Vanderbilt Avenue
New Nork, NY 10017 USA
212/916-1160

EMI Records Ltd.
20 Manchester Square
London W1 (GB)
01-486-4488

Emulex Corp. Emulex/Persist
3545 Harbor Blvd
Costa Mesa, CA 92626 USA
714/662-5600

Encyclopedia Britannica
310 South Michigan Avenue
Chicago, IL 60604 USA
312/347-7000

ENDL Consulting
14426 Black Walnut Court
Saratoga, CA 95070 USA
408/867-6630

Entree Corporation
POB 135
Wellesley Hills,MA 02181 USA
617/237-5364

Equatorial Communications Company
300 Ferguson Drive
Montain View, CA 94043 USA
415/969-9500

ERIC Processing and
Reference Facility
4833 Rugby Avenue, Suite 301
Bethesda, MD 20814 USA
202/287-5137

ETAK Inc.
1455 Adams Drive
Menlo Park, CA 94025 USA
408/328-3825

European Interactive Media
Mr. Byron Turner
30 Berkeley Square
London W1X 5DB (GB)
44/01-493-8800

Expert System Engineering
1459 227th SE
Issaquah, WA 98027 USA
206/392-1295

F

Fairfax/Syme Group
180 Bank Street
Melbourne, Victoria 3205, Australia
03-698-6353

Fairfield Research
10 Corbin Drive
Darien, CT 06820 USA
203/655-8500

The Faxon Company
15 Southwest Park
Westwood, MA 02090 USA
617/329-3350; 800/225-6055

FileNet Corp.
3530 Hyland Avenue
Costa Mesa, CA 92626 USA
714/966-2344

Filetek Inc.
6100 Executive Blvd
Rockville, MD 20852 USA
301/984-1542

Finder Information Tools, Inc.
1430 West Peachtree Street, Suite 312
Atlanta, GA 30309 USA
404/872-3488

Force Computers Inc.
727 University Avenue
Los Gatos, CA 95030 USA
408/354-3410

Freeman Associates
311 East Carillo Street
Santa Barbara, CA 93101 USA
805/963-3853

Fujitsu America Inc.
3055 Orchard Drive
San Jose, CA 95134 USA
408/946-8777

Fulcrum Technologies, Inc.
331 Cooper Street, 4th Floor
Ottawa, Ontario K2POG5, Canada
613/053-4939

G

Galic/Maus Ventures
5140 St. Moritz Drive
Columbia Heights, MN 55421 USA
(612) 571-7961

General Research Corporation
Library Systems
P.O. Box 6770
Santa Barbara, CA 93160-6770 USA
800/235-6788; 805/964-7724

Geographic Data Technology, Inc.
13 Dartmouth College Highway
Lyme, NH 03768 USA
603/795-2183

GEOVISION, Inc.
303 Technology Park/Atlanta, Suite 135
Norcross, GA 30092 USA
404/448-8224; 404/925-8595

Global Images, Inc.
509 Madison Avenue,Suite 1400
New York, NY 10022 USA
212-759-8606

Grolier Electronic Publishing
95 Madison Avenue
New York, NA 10016 USA
212/696-9750

Group L Corporation
482 Carlisle Drive
Herndon, VA 22070 USA
703/471-0030

H

Harwell
Harwell Laboratory
Oxfordshire OX 11 ORA (GB)
0235/24141

Health Management Systems, Inc.
502 Washington Avenue, Suite 777
Baltimore, MD 21204 USA
301/494-4800

Hewlett-Packard
1819 Page Mills Road
Palo Alto, CA 94304 USA

Heyer and Associates
62 Mason Street
Greenwich, MA 06830 USA

Hewlett-Packard
700 71st Avenue
Greeley, CO 80634 USA
303/350-4000

High Sierra Group
John Einberger, Chairperson
Reference Technology
1832 North 55th Street
Boulder, CO 80301 USA
303/449-4157

Highlighted Data
P.O. Box 17229
Washington, D.C. 20041 USA
703/241-1180

Hitachi
401 West Artesia Blvd.
Compton, CA 90220, USA

Hitachi America, Ltd.
950 Elm Avenue
San Bruno, CA 94066, USA
415-872-1982

Hitachi Sales Corp. of America
1200 Wall Street West
Lyndhurst, NJ 07071, USA
201/935-5300

Hitachi Sales Corp. of America
401 West Artesia Blvd.
Compton, CA 90020, USA
213/537-8383

Hitachi, Ltd.
1-280 Higashikoigakubo,
Res Library Kokubunji
Tokyo, Japan

Holodisc Corporation
3284 Yonge St. Suite 401
Toronto, Ontario M4N 2L6, Canada
416-481-4141

Holodisc, Ltd.
Hunsdon Manor
Weston under Penyard
Ross-on-Wye, Herefordshire (GB)
44-989-66409

Horizon Information Service, Inc.
1900 S. Sepulveda, Suite 220
Los Angeles, CA 90025, USA
213-479-4966

Houghton Mifflin
93 Chestnur Street
Spencer, MA 01562, USA
617/725-5028

I

IBM
10401 Fernwood
Bethesda, MD 20817, USA
301/564-2724

IBM Research Division
Departm. K67-282,
5600 Cottle Road
San Jose, CA 95193, USA
408/256-4944

ICCE Special
Interest Group/Videodics
1787 Agate Street
Eugene, OR 97403, USA
503/686-4414

ICM, Ltd.
Muehlebachstr. 27
CH-8800 Thalwill
01-720-2942

IDAN
Mr. Amnon Tal
Hayeled 21
Ramat Gan 52444, Israel
03/728-452

IEEE Spectrum
345 East 47th Street, 11th Fl.
New York, NA 10017, USA

Image Concepts
P.O. Box 211
West Boyleston, MA 01583, USA
617/835-3273

Image Conversion Technologies
Strategic Information
80 Blanchard Road
Burlington, MA 01803, USA
617/273-5500

Image Peripherals, Inc.
42 Nagog Park
Acton, MA 01720, USA
617/263-4005

Imaging Technology
600 West Cummings Park
Woburn, MA 01801, USA

Imagitex
77 Northeastern Blvd.
Nashua, NH 03062, USA
603/889-6600

Imedia International Cap 107
Mr. Jean-Michel Soulier
67 Rue Robespierre
F-93558 Montreuil Cedex
33/1-48-57-59-59

Imedia International
Mrs. Cyrill Leenhardt
1333 F Street, N.W., Suite 300
Washington, D.C. 20004, USA
202/639-8505

IMLAC
150 A. Street
Needham, MA 02194, USA
617/449-0708

Inacom International
4380 South Syracuse Street
Denver, CO 80237, USA
303/694-4200

Index Technology Corp.
5 Cambridge Center
Cambridge, MA 02142, USA
617/491-7380

Info/DOC
P.O. Box 17109
Washington, DC 20041, USA
703/979-5363

InfoCorp
20833 Stevens Creek Blvd.
Cupertino, CA 95014, USA
408/973-1010

Info Express
6141 NE Bothell Way, Suite 104
Seattle, WA 98155, USA

Informatics General Group
6011 Executive Blvd.
Rockville, MD 20852, USA
301/770-3000

Information Access Co.
11 Davis Drive
Belmont, CA 94002, USA
800/227-8431

Information Arts
POB 1032
Carmel Valley, CA 93924
USA
408/659-5435

Information Dimensions GmbH
Postfach 900 160
D-6000 Frankfurt 90
069/7908-2821

Information Dimensions
555 Metro Place South, Suite 500
Dublin, OH 43017, USA
614/761-7295

Information Handling Services
15 Inverness Way East
Englewood, CO 80150, USA
303/790-0600

Information Industry
Association (IIA)
316 Pennsylvania Avenue, S.E. Suite 400
Washington, D.C. 20003, USA
202/544-1969

Information Storage Inc.
2768 Janitell Road
Colorado Springs, CO 80906, USA
303/579-0460

Information Systems Division
2441 Michelle Drive
Tustin, CA 92680, USA
714/730-5000

Information Systems Division
3910 Freedom Circle, Suite 103
Santa Clara, CA 95054, USA
408/727-3939

Information Today
143 Old Marlton Pike
Medford, NJ 08055, USA
609/654-6266

Information Workstation Group
Mr. John Gale
501 Queen Street
Alexandria, VA 22314, USA
703/548-4320

InfoTech
Box 633
Pittsfield, VT 05762, USA
802/0746-8504

In-Four
885 North San Antonio Road
Los Altos, CA 94022, USA
415/948-1064

Ingram Book Company
347 Reedwood Drive
Nashville, TN 37217, USA
800/251-5902

Ingram Software Distribution
Company
347 Reedwood Drive
Nashville, TN 37217
USA
1-800/251-5900

Inmagic
238 Broadway
Cambridge, MA 02139, USA
617/661-8124

Innovative Data Technology
5340 Eastgate mall
San Diego, CA 92121, USA
619/587-0555

Institute for Graphic Communication
375 Commonwealth Avenue
Boston, MA 02115, USA
617/267-9425

Institute for Scientific Information
3501 Market Street
Philadelphia, PA 19104, USA
215/386-0100

Integrated Automation Inc.
1301 Harbor Bay Parkway
Alameda, CA 94501, USA

Integrated Solutions Inc.
2240 Lundy Avenue
San Jose, CA 95131, USA
408/943-1902

Intel
2625 Walsh Avenue
Santa Clara, CA 95051, USA

Intel Corporation
TOC-03/5200 NE Elam Young Parkway
Hillsboro, OR 97124-6497, USA
800/538-3373

Intelligent Optics Corp.
238 Main Street
Hackensack, NJ 07601, USA
201/488-8819

Interac Corporation
6301 DeSoto Avenue
Woodland Hills, CA 91467, USA
818/888-8498

Interactive Discs Today
Mr. Ray Bouley
2315 Broadway
New York, NY 10014, USA
212/873-5900

Interactive Market Systems Inc.
55 Fifth Ave., 18th Floor
New York, NY 10003, USA
212/576-3550

Interactive Technologies Corp.
5900 Wilshire Blvd., Suite 2710
Los Angeles, CA 90036, USA
213/937-4050

Interactive Video Systems
180 North La Salle
Chicago, IL 60601, USA
213/327-7550

Interface Group
300 First Avenue
Needham, MA 02194, USA
617/449-6600

International Communications
Industries Assn.
3150 Spring Street
Fairfax, VA 22031, USA
703/273-7200

International Computaprint Corp.
475 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034, USA
215/641-6000

International Computaprint Corp.
275 Gibralter Road
Horsham, PA 19044, USA
215/441-6410

International Consumer Technologies
Mr. Bobby Kotick
3135 South State Street
Ann Arbor, MI 48104, USA
313/668-1881

International Interactive
Communications Society
2410 Charleston Road
Mountain View, CA 94043-1683, USA
415/922-0214

International Standard
Information Systems
150 A Street
Needham, MA 02194, USA

International Thomson
Information Carrollton Press
1611 North Kent Street, Suite 910
Arlington, VA 22209, USA
703/525-5940

Interpress
Steinmuehistr. 26
D-6380 Hornburg-Obererlenbach

Interwest Applied Reserach, Inc.
Bos 8189, University Station
Portland, OR 97027, USA
503/223-3396

Introl Corp.
5132 Oliver Avenue South
Minneapolis, MN 55419, USA
612/929-3688

IPSOA Spa
Milan, Italy
392/824761

ITVA
6311 North O'Connor Road
Irving, TX 75039, USA
214/8601112

IXICON
1335 N. Northlake Way
Seatlle, WA 98103, USA
206/547-8801

J

Joan Rubin Associates
1640 San Pablo Avenue, Suite C
Berkeley, CA 94702, USA
415/527-7037

JVC America, Inc.
1621 Browning Avenue
Irvine, CA 92714, USA

JVC Company of America
1111 West Artesia Boulevard
Compton, CA 90220, USA
213/537-6020

JVC
Post Office Box 3207
Tuscaloosa, AL 35403, USA

JVC Company of America
1621 Browning Avenue
Irvine, CA 92714, USA
714-261-9490

JVW Electronics
1000 Skokie Blvd., Suite 170
Wilmette, IL 60091, USA
312/266-1089

JVW Electronics
111 East Chestnut Street
Chicago, IL 60611, USA
312/266-1089

K

KNM Inc.
6118 Swansea Street
Bethesda, MD 20817, USA
301/365-0354

Knowledge Access, Inc.
2685 Marine Way, Suite 1305
Mountain View, CA 94043, USA
415/969-0606

Knowledge Access, Inc.
885 North San Antonio Road
Los Altos, CA 94022, USA
415/969-0606

Knowledge Engineering, Inc.
758 South 400 East
Orem, UT 84058, USA
801/224-7978

Knowledge Industry
Publications
701 Westchester Avenue
White Plains, NY 10604, USA
914/328-9157

KnowledgeSet
Mrs. Gail Bower
60 Garden Court
Monterey, CA 93940, USA
408/375-2638

KnowledgeSet Corporation
P.O. Box 51125
Pacific Grove, CA 93950
USA

Koch Digitaldisc GmbH & Co.KG
6652 Elbigenalp 91
Tirol, Austria
05634/6444

Konan Corporation
4720 South Ash Avenue
Tempe, AZ 85282, USA
602/345-1300

Krauss-Maffei Corp.
3629 West 30th Street South
Wichita, KN 67277, USA
316/945-5151

Kurtzweil Computer Products
185 Albany Street
Cambridge, MA 02139, USA
617/864-4700

L

LaBudde Engineering Corp.
650 Hampshire Road, Suite 200
Westlake Village, CA 91361, USA
805/497-4777

Lancore Technologies Inc.
31324 Via Colinas
Westlake Village, CA 91361, USA
818/991-5100

Langley Publications
1350 Beverly Road, Suite 115-324
McLean, VA 22101, USA
703/532-5388

Lasec GmbH
Ackerstr. 76
D-1000 Berlin 65
030/4694-661

Laser Computer Corp.
3808 Rosecrans Street
San Diego, CA 92110, USA
619/569-281

LaserData, Inc.
One Kendall Square, Building 200
Cambridge, MA 02139, USA
617/494-4900

Laser Licensing Technologies
4720 West Montrose
Chicago, IL 60641, USA
312/327-7550

Laser Logic
222 Railroad Avenue
Danville, CA 94526
USA
415-831-3646

Laser Magnetic Storage, Inc.
100 East 42nd Street
New York, NY 10017, USA
212-850-5589

Laser Magnetic Storage Intl.
200 Park Avenue, Suite 5501
New York, NY 10166, USA

LaserTrack Corporation
6235-B Lookout Road
Boulder, CO 80301, USA

Laser Video Inc.
1120 Cosby Way
Anaheim, CA 92806, USA
714/630-6700

Laser Video
One East Wacker, 35th Floor
Chicago, IL 60601, USA
312/467-6955

Laser Video, Inc.
4905 Moores Mill Road
Huntsville, AL 35810, USA
205-859-9042

Lasertrack Corp.
6235-B Lookout Road
Boulder, CO 80301, USA
303/530-2711

Lazersoft
300 NE 97th Street, Suite D
Seattle, WA 98115, USA
206/526-9928

Learned Information, Inc.
143 Old Marlton Pike
Medford, NJ 08055, USA

Learned Information, Inc.
Besselsleigh Road
Abingdon, Oxford (GB)

Learning Technology Institute
50 Culpepper Street
Warrenton, VA 22186, USA
703/347-0055

Library Association
7 Ridgemount Street
London WC1E 7AE (GB)
01/636-7543

The Library Corporation
P.O. Box 40035
Washington, D.C. 20016, USA
800/624-0559; 304/725-7220

Library High Technology
Pierian Press
P.O. Box 1808
Ann Arbor, MI 48106, USA
313/434-5530

Library Information
Technology Association
Director
113 Bailey/Howe Lib. Univ.of Verm.
Burlington, VT 05482, USA
802/656-2020

Library of Congress
Washington, D.C. 20520, USA
202/287-5664

Library of Congress
Cataloging Distribution Service
Washington, D.C. 20521, USA
202/287-6120

Link Resources
215 Park Avenue South
New York, NY 10003, USA
212/473-5600

LINK Resources Corp./CD-I-News
Mr. David Rosen
79 Fifth Avenue
New York, NY 10003, USA
212/473-5600

Logica Communications &
Electronic Systems Ltd.
64 Newmann Street
London W1A 4SE (GB)
01/637-9111

Lordisc
125 Boulevard Jean-Jaures
F-9200 Boulogne

Lotus Development Corporation
55 Cambridge Ave.
Cambridge, MA 02142, USA

M

MacroMind
Mr. Marc Canter
1028 West Wolfram
Chicago, IL 60657, USA
312/327-5821

MAD Intelligent Systems
2950 Zanker Road
San Jose, CA 95134, USA
408/943-1711

Materials Research Society
9800 McKnight Road, Suite 327
Pittsburgh, PA 15237, USA
412/367-3003

Matsushita Technology Center
1 Panasonic Way
Secaucus, NJ 07094, USA
201/348-7768

Maxtor Corp.
150 River Oaks Parkway
San Jose, CA 95134, USA
408/942-1700

McDonnell Douglas
Electronics Co.
P.O. Box 426
St. Charles, MO 63302, USA
314/925-6351

McGraw-Hill
1221 Avenue of the Americas
New York, NY 10020, USA
212/512-4890

Mead Data Central
9393 Springboro Pike
Dayton, OH 45401, USA
513/865-6889

Mead Data Central
2730 Sand Hill Road
Menlo Park, CA CA 94025, USA
415/854-9440

Meckler Publishing
11 Ferry Lane West
Westport, CT 06880, USA
203/226-6967

Meckler Publishing
42 Grandview Drive
Mt. Kisco, NY 10549, USA
914/666-3394

Memorex
San Tomas at Central
Expressway
Santa Clara, CA 95052, USA
408/987-1000

Methode Electronics Inc.
Data Mate Division
7444 West Wilson Avenue
Chicago, IL 60656, USA
312/867-9600

Microelectronics Division
1635 Aeroplaza Drive
Colorado Springs, CO 80916, USA
303/595-5795

Micromedex
660 Bannock Street, Suite 350
Denver, CO 80204, USA

Micromedex
2750 South Shoshane
Englewood, CO, USA
303/781-7813

Micromedex, Inc.
2750 Santa Shoshone Street
Englewood, CO 80110, USA
800/525-908

Micromint Inc.
25 Terrace Drive
Vernon, CT 06066, USA
203/871-6170

Microsoft Corporation
Mr. Tom Lopez
16011 N.E. 36th, Box 97017
Redmond, WA 98073-9717, USA
206/882-8080

Microsoft Corporation
10700 Northup Way
Bellevue, WA 98009, USA
206/828-8080

Microsoft Press
POB 97200
10700 Northup Way, USA
206/828-8080

MicroTrends
Mr. Jim Solomon
650 Woodfield Drive, Suite 730
Schaumburg, IL 60195, USA
312/310-8928

Microware Systems Corp.
Mr. Mark Edmead
1866 N.W. 114th Street
Des Moines, IA 50322, USA
515/224-1929

Milton Eisenhower Library
The John Hopkins University
Baltimore, MD 21218, USA
301/338-8325

Mini-Micro Systems
18818 Teller Avenue,
Suite 170
Irvine, CA 92715, USA

Mini-Microsystems Magazine
2041 Business Center Drive
Irvine, CA 92715, USA
714/851-9422

Mizar Inc.
302 Chester Street
St. Paul MN 55107, USA
612/224-8941

MNEMOS
850 Bear Tavern Road,
Suite 207
West Trenton, NJ 08628, USA
609/883-6286

Mobay Chemical Corporation
Mobay Road
Pittsburgh, PS 15205-9741, USA
412/777-2495

Modern Memory
225 Clifton, No. 106
Oakland, CA 04618, USA
408/447-6591

Moody's Investor Services
99 Church Street
New York, NY 10007, USA
212/553-0870

Moulage Plastique de L'Quest
RC Mayenne 61B2
F-53700 Averton

Mouse Systems
2600 San Tomas
Santa Clara, CA 95051, USA

MTE Associates
P.O. Box 2477
Del Mar, CA 92014, USA
619/452-0519

Murata Business Systems
4801 Spring Valley Road
Dallas, TX 75244, USA

Musitech Ltd.
11-13 Temple End, High
Wycombe Bucks
HP 13 5DM
England
0494-37526

N

N.A. Philips
100 East 42nd Street
New York, NY 10017, USA
212/697-3600

N.A. Philips Corp. Philips
Subsystems and Peripherals
100 East 42nd Street
New York, NY 10017, USA
212/850-5125

National Bureau of Standards
Systems Compon. Division
Room A216
Gaithersburg, MD 20899, USA
301/921-3723

National Decision Systems
8618 Westwood Center Drive
Vienna, VA 22180, USA
703/883-8900

National Decision Systems
539 Encinitas Blvd.
Encinitas, CA 92024, USA
619/942-7000 (Ext. 252)

National Library of Medicine
National Institutes of Health
Bethesda, MD 20209, USA
301/469-1936

National Memory Systems Corp.
355-T Earhart Way
Livermore, CA, USA

National Planning Data Corp.
P.O. Box 610
Ithaca, NY 14851, USA
607/273-8200

National Semiconductor
2900 Semiconductor Drive
Santa Clara, CA 95051, USA
408/721-5000

National Standards
Information Organization
Administration 101,
Library E-106
Gaithersburg, MD 20899, USA
301/921-3241

National Technical
Information Services
5285 Port Royal Road
Springfield, VA 22161, USA
703/487-4812

NDL Smithsonian Institution,
National Museum of Natural
History
Mr. Glen Hoptman
Room M86-C
10th Street and Constitution
Avenue, N.W.
Washington, DC 20560, USA
202/357-4748

NEC America, Inc.
8 Old Sod Farm Road
Melville, NY 11747, USA
516/752-7000

NEC America, Inc.
1701 Golf Road
Rolling Meadows, IL 60008, USA
312/981-8989

NEC America, Inc.
2909 Oregon Court Road,
Unit B-3
Torrance, CA 90503, USA
213/328-9700

NEC Corp.
1414 Massachusetts Avenue
Foxboro, MA 01719, USA
617/264-8438

Nestor International
44 - 17 30th Avenue
Long Island City, NY 11103, USA
718-932-1393

New Media Graphics Corp.
279 Cambridge Street
Burlington, MA 01803, USA
617/272-8844

Newport News Shipbuilding
4101 Washington Avenue
Newport News, VA 23607, USA

Newsbank/Readex
58 Pine Street
New Canaan, CT 06840, USA
203/966-1100

NewsNet
945 Haverford Road
Bryn Mawr, PA 19010, USA
215/527-8030

NIMBUS Records, Ltd.
Wyastone Leys
Monmouth, NP5 3SR
England
0600-890-682

Nippon Columbia
(Hitachi Denon)
4 - 14 - 14 Alaska
Minato-ku Tokyo, 107
JAPAN

NISO National Bureau of
Standards
Adm. 101/Library E-106
Gaithersburg, MD 20899, USA
301/921-3241

Nissei Sangyo America
Mr. Richard Young
1701 Golf Road, Suite 401
Rolling Meadows, IL 60008, USA
312/981-8989

Nissei Sangyo America Inc.
150 East 52nd Street
New York, NY 10022, USA
212/755-2900

NLM Blister Hill Center
8600 Rockville Pike
Bethesda, MD 20209, USA

NTIS
5285 Port Royal Road
Springfield, VA 22161, USA
703/487-4805

Number Nine Computers
725 Concord Avenue
Cambridge, MA 02138, USA

O

OCLC, Inc.
6565 Frantz Road
Dublin, OH 43017-0702, USA
614/764-6063

ODME
Bishop Bekkers Laan 8a
5628 RA Eindhoven
Herr Ron Cock

Office Workstations Ltd
2 Easter Road
Edinburgh
Großbritannien
031/652-2235

OMTI Scientific MicroSystems
339 Bernardo Avenue
Mountain View, CA 94043, USA
415/964-5700

ONLINE Computer Systems, Inc.
Mr. Bill Ford
20251 Century Blvd.
Germantown, MD 20874, USA
301/428-3700

OptImage Interactive
Services Co.
300 West Adams
Chicago, IL 60606, USA
312/782-8220

Optical Communications Corp.
950 Norwood Road
Silver Spring, MD 20904, USA
301/924-2800

Optical Disc Corp.
17517-H Fabrica Way
Cerritos, CA 90701, USA
714/522-2370

Optical Disk Forum
Secr./Learned Information,
Ltd.
Besselsleigh Road
Abingdon, Oxford
Großbritannien
0865/730275

Optical Information Systems
Meckler Publishing Corp.
Mrs. Judith Paris Roth
11 Ferry Lane
Westport, CT 06880, USA
203/226-6967

Optical Media Services
P.O. Box 2107
Aptos, CA 95001, USA
408/662-1772

Optical Media Services
314 Quail Run Road
Aptos, CA 95003, USA
408/662-1771

Optical Memory News
Rothchild Consultants
Mr. Les Cowan
P.O. Box 14817
San Francisco, CA 94114-081, USA
415/681-3700

Optical Recording Project
420 North Bernardo Avenue
Mountain View, CA 94043, USA
415/969-5200

Optical Recording Project
3M Center 223-5S
St. Paul, MN 55144, USA

Optical Society of America
1816 Jefferson Place MW
Washington, DC 20036, USA
202/223-8130

Optical Storage International
P.O. Box 58063
Santa Clara, CA 95052, USA
408/496-3236

OptImage Interactive
Services Co.
Mr. Roger Missimer
300 West Adams
Chicago, IL 60606, USA
312/782-8229

Optimem Inc.
435 Oakmead Parkway
Sunnyvale, CA 94086, USA
408/737-7373

Optotech
700 Wooten Road, Suite 109
Colorado Springs, CO 80915, USA
303/570-7500

OWL
Plaza Center
10900 NE 8th Street
Bellevue, WA 98004, USA

P

Pacific Electro Data
26737 Carretas Drive
Mission Viejo, CA 92691, USA
714/770-3244

Padgett Nelson Industries
3648 Hedgewood Drive
Winter Park, FL 32792, USA
305/678-6776

Palantir
2500 Augustine Drive
Santa Clara, CA 95054, USA

Palo Alto Research Group
1020 Corporation Way
Palo Alto, CA 94303, USA
415/493-1191

Panasonic
Mr. Mark Horiki
1 Panasonic Way
Secaucus, NJ 07094, USA
201/392-4336

Panasonic Subsidiary of
Matsushita Electric
Corporatin of America
One Panasonic Way
Secaucus, NJ 07094, USA
201/392-4602

PATH
885 North San Antonio Road
Los Altos, CA 94220, USA
415/948-1064

P.D.O./Blackburn
England

Pearlsoft
Bos 638
Willsonville, OR 97070, USA

PEP Engineering
390 N. Oak Avenue
Carlsbad, CA 92009, USA
619/434-6023

PEP Modular Computers Inc.
600 North Bell Avenue
Carnegie, PA 15106, USA
412/279-6661

Perceptronics
1911 North Fort Meyer
Arlington, VA 22209, USA
703/525-0184

Perkin-Elmer Corp.
2 Crescent Place
Oceanport, NI 07757, USA
800/631-2154

Pertec Computer Corp.
17112 Armstrong Avenue
Irvine, CA 02714, USA
714/660-0488

Pertec Peripheral Corp.
9600 Irondale Avenue
Chatsworth, CA 91311, USA
818/717-3445

Philips Audio
420/430 London Road CR9 3QR
Croydon, Surrey
Großbritannien

Philips Information Systems,
Inc.
15301 Dallas Parkway,
Suite 300LB35
Dallas, TX 75248, USA
214/980-2000

Philips International
Building Hwd 2
P.O. Box 218
NL-5600 MD Eindhoven
31/40-758-301

Philips International B.V.
POB 218, Building VO 1
NL-5600 MD Eindhoven
040-783824

Philips International
New Media Systems
Mr. Dr. Richard Bruno
Building HWD-3
NL-5600 MD Eindhoven
31/40758-301/757-519

Philips International B.V.
New Media Systems
Information Center
Mr. John Preston
Building HWD-2, P.O.B. 218
NL-5600 Eindhoven
31/40-756-374/757-016

Philips Laboratories
345 Scarborough Road
Briarcliff Manor, NY 10510, USA

Philips New Media Systems
Information Center
Mr. Bert Gall
1111 Northshore Drive,
Box 204
Knoxville, TN 37919, USA
615/558-5110

Philips Subsystems and
Peripherals, Inc.
1111 North Shore Drive
Box 204, Building 2,
No. 401
Knoxville, TN 37919, USA
615/558-5110

Philips Subsystems &
Peripherals, Inc.
100 East 42nd Street
New York, NY 10017, USA
212/850-5125

Philips and Du Pont Optical
Company
Mr. Jean-Pierre Isbouts
1409 Foulk Road
Wilmington, DE 19803-9469, USA
302/479-2514

Philips Dupont Optical
Postfach 1409
D-3000 Hannover 1
49-0511-7306

Pilz Gesellschaft mbH & Co.
Am Hart 18
D-8051 Kranzberg/Munchen

Pinpoint Publishing
2823 Steinmetz Way
Oakland, CA 94602, USA
415/530-1726

Pioneer Video, Inc.
5150 East Pacific Coast
Highway
Long Beach, CA 90804, USA
213/498-0300

Planar Systems
1400 NW Compton Drive
Beaverton, OR 97005, USA
503/629-2006

Plasman Data Systems
23928 Craftsman Road
Calabasas, CA 91302, USA
818/704-5967

Point 4 Data Corp.
2569 McCabe Way
Irvine, CA 92714, USA
714/863-111

Polaroid Corp.
565 Technology Square
Cambridge, MA 02139, USA
800/225-2770

Polyform, Inc.
516 South 5th Avenue
Mount Vernon, NY 10550, USA
914-688-4700

Polygram
1111 San Monica Boulevard,
Suite 1000
Los Angeles, CA 90025, USA

PolyGram B.V.
POB 23
NL-3740 AA Baarn
32-400 phrc nl

PolyGram GmbH
POB 1409
D-3000 Hannover 1
0511/6968-226

Praxis Technologies
950 Verbena Road
Mississauga, Ont. L5T 126
Canada
416-673-9544

Praxis Technologies
595 Bay Street,
Suite 1050, Box 54
Toronto, Ontario
M5G2C2 CANADA

Prentice Hall
P.O. Box 500
Englewood Cliffs, NJ 07632
USA

Priam Corp.
20 West Montague Expressway
San Jose, CA 95134-2085, USA
408/946-4600

P.S.I. Publishers
Mrs. Monique Gervy
5 Place du Colonel Fabien
F-75010 Paris
33/1 4240-2201

Psychological Abstracts
Information Services
1400 North Uhle Street
Arlington, CA 22201, USA
800/336-4980

Public Affairs Information
Service, Inc.
11 West 40th Street
New York, NY 10018-2693, USA
212/736-6629

Publications Archive Text
Handling Services (PATH)
4720 Montgomery Lane,
Suite 200
Bethesda, MD 20814, USA
301/654-8500

Publishers Data Services
Corp.
2511 Garden Road, Building C
Monterey, CA 93940, USA
408/375-2638

Pullman Assoc. Business
Synergistics International
P.O. Box 331
West Boylston, MA 01583, USA
617/835-4803

Q

Quadram
4355 International Blvd.
Norcross GA 30093, USA
404/923-6666

Quantum Access Inc.
1700 West Loop South,
Suite 1460
Houston, TX 77027, USA
713/622-3211

Quantum Corp.
1804 McCarthy Blvd.
Milpitas, CA 95035, USA
408/262-1100

Quantum Development
Corporation
717 17th Street, Suite 2460
Denver, CO 80202, USA
303/592-5900; 303/292-3614

Quantum Leap Technologies
312 Romano Avenue
Coral Gates, FL 33134, USA

R

Rancho Technology
10238 Monte Vista
Rancho Cucamonga, CA 91701, USA
714/987-3966

Rand McNally-Infomap, Inc.
8255 North Central Park
Skokie, IL 60076, USA
312/673-9100

Random House, Inc.
201 East 50th Street
New York, MY 10022, USA
212/572-2271

Raytel Systems Corp.
1299 Parkmoor Avenue
San Jose, CA 95126, USA
408/297-6900

Recognition Equipment, Inc.
P.O. Box 660204
Dallas, TX 75266, USA
214/579-6000

The Record Group
Mr. Stan Cornyn
3300 Warner Blvd.
Burbank, CA 91510, USA
818/953-3211

Reed Telepublishing
3303 Edenvale Road
Fairfax, VA 22031, USA
793/385-3578

Reference Technology, Inc.
1832 North 55th Street
Boulder, CO 80301, USA
303/449-4157

Reference Technology, Inc.
5700 Flatiron Parkway
Boulder, CO 80301, USA
303/449-4157

Reference Technology, Inc.
8932 Capcano Road
San Diego, CA 92126, USA
610/695-6578

Reference Technology, Inc.
7027 Nicki Street
Dallax, TX 75252, USA
214/931-9608

Reference Technology, Inc.
2070 Chain Bridge Road,
Suite 500
Vienna, VA 22180, USA
703/883-0838

Reference Technology, Inc.
5655 Lindero Canyon Road,
Bldg.100
Westlake Vill., CA 91362, USA
818/991-1202

Reference Technology, Inc.
1832 North 55th Street
Boulder, CO 80301, USA
303/449-4157

Reference Technology, Inc.
5700 Flatiron Parkway
Boulder, CO 80301, USA
303/449-4157

Resources Library Group, Inc.
Jordan Quadrangle
Stanford, CA 94305, USA
414/328-0920

Reteaco, Inc.
716 Garden Baker Road,
Suite 109
Willowdale, Ontario,
M2H3B4 CANADA
416/497-0579

RMG Consultants, Inc.
POB 5488
Chicago, IL 60680, USA
312/321-0432

RMG Consultants, Inc.
P.O. Box 7279
Silver Springs, MD 20907, USA
301/585-2299

Rosscomp Corp.
1695 MacArthur
Costa Mesa, CA 02626, USA
714/540-9393

Rothchild Consultants
POB 14817
San Francisco, CA 94114, USA
415/621-6620

Rothchild Consultants
256 Laguna Honda Boulevard
San Francisco, CA 94116-1496, USA

R. R. Browker Co.
205 East 42nd Street
New York, NY 10017, USA
212/916-1727

S

San Francisco Examiner
100 5th Street
San Francisco, CA 94103, USA

Sanyo Electric
1200 W. Artesia Blvd.
Compton, CA 90220, USA
213/537-5830

Sanyo
200 Riser Road
Little Ferry, NJ 07643, USA
201-641-2333

Sanyo Laser Products Company
Richmond,
Indiana

SCIENTIFIC CONSULTING
Mathias-Brüggen-Str. 87-89
D-5000 Köln 30
0221/59700-0

Science & Communications Inc.
352A University Avenue
Westwood, MA 02090, USA
617/461-0200

Scientific Micro Systems Inc.
339 North Bernardo
Mountain View, CA 94043, USA
415/964-5700

SCOS Management
18138 Bancroft Ave.
Monte Sereno, CA 95030, USA
408/741-0445

Scotch 3M Optical Recording
Project - 3M Company
Building 223-5N-01
St. Paul, MN 55144-1000, USA
612/733-5211

Scotch 3M Optical Recording
Project
420 North Bernardo Avenue
Mountain View, CA 94043, USA

Seagate Technology
920 Disc Drive
Scotts Valley, CA 95066, USA
408/438-6550

Seeburg Corp.
1105 Westwood Ave.
Addison, IL 60101, USA
312/543-1270

SETS
7660 Pinemont
Orlando, FL 32819, USA
305/352-1533

Shape Optomedia
POB 920
Kennebunk, ME 04043, USA
207-985-4971

Sharp
10-T Sharp Plaza
Paramus, NJ 07652, USA
201/265-5600

Shugart Corp.
475 Oakmead Parkway
Sunnyvale, CA 94086, USA
408/733-0100

Sigen Corp.
1800 Wyatt Drive, Suite 7
Santa Clara, CA 95054, USA
408/988-2527

Signetics Corp.
811 East Arques Avenue,
POB 3409
Sunnyvale, CA 94088-3409, USA
408/739-7700

SilverPlatter
37 Walnut Street
Welleslay Hills, MA 02181, USA
617/239-0306

SilverPlatter Information
Service, Inc.
10 Barley Mow Passage,
Chiswick
London, W4 4PH
44-1-994-6477

SilverPlatter Information,
Inc.
37 Walnut Street
Wellesley Hills, MA 02181, USA
617/239-0306

Simon & Schuster Electronic
Publishing Group
1230 Avenue of the Americas
New York, NY 10020, USA
212/245-6400

Smithsonian Institution NASM
7th & Intependence Avenue SW
Washington, DC 20560, USA
202/357-1300

SNC Corp.
Montreal
Canada
001-514-2829551
Tom Richardson
Mirco Conekne
SOCS Management
18138 Bancroft Avenue
Monte Sereno, CA 95030, USA

Society for Applied Learning
Technology
50 Culpeper Street
Warrenton, VA 22186, USA
703/347-0055

Society of Photo-optical &
Instrumentation Engineers
P.O. Box 10
Bellingham, WA 98227-0010, USA
206/676-3290

Software Publishers Assoc.
111 19th St. NW, Suite 1200
Washington, DC 20036, USA
202/452-1600

Sonopress/Telemedia GmbH
Carl Bertelsmannstr. 161
D-4830 Gütersloh 1
05241-801

Sony
1359 Old Oakland Road
San Jose, CA 95112, USA
408/280-0111

Sony
1 Sony Drive
Park Ridge, NJ 07656, USA
201/930-6104

Sony Components Data Products
1359 Old Oakland Road
San Jose, CA 95112, USA
405/280-0111

Sony Corporation R&D
Planning Department
POB 10
Tokyo, A.P., Japan

Sony Corporation of America
Sony Drive
Park Ridge, NJ 07656, USA
201/930-6000

Sony Corporation of America
Mr. William Fitler
1003 Elwell Court
San Jose, CA 94303, USA
408/965-8700

Sony Industries
23430 Hawthorne, Suite 330
Torrance, CA 90505, USA
213-373-8991

Spectra Image
540 North Hollywood Way
Burbank, CA 91505, USA
818/842-1111

Sperry Corp.
P.O. Box 4648
Clearwater, GL 33518, USA
813/577-1900

Sperry Corp.
P.O. Box 500, Mail Station
PA19424
Blue Bell, PA 19424, USA
215/542-4011

Spinnaker Software
Mr. Dick Bratt
1 Kendall Square
Cambridge, MA 02139, USA
617/494-1200

SRI International
333 Ravenswood Avenue
Menlo Park, CA 94025, USA
415/326-6200

Ste Nelle Areacem
BNP 1
F-61190 Tourouvre

STET
Corso D'Italia, 41
Roma 00198, Italy
8589430

Storage Technology Gorp.
2270 South 88th Street
Louisville, CO 80028, USA
303/673-5151

Sun Microsystems
Mr. Steven MacKay
2550 Garcia
Mountain View, CA 94043, USA
415/960-1300

Sunkyong Chemicals Ltd.
1 Penn Plaza
New York, USA
212-564-6650

Sunkyong Chemicals Ltd.
5 - 3, 2 - KA, Namdaenum - RO
Seoul
Korea
82-2-7188

Sysgen Inc.
47853 Warm Springs Blvd.
Fremont, CA 94539, USA
415/490-6770

System Planning Corp.
1500 Wilson Blvd., Suite 1300
Arlington, CA 22209-2454, USA
703/558-3604

T

Talus Corp.
985 University Avenue,
Suite 29
Los Gatos, CA 95030, USA
408/354-5322

TALMIS
215 Park Avenue South
New York, NY 10003, USA
212/473-5600

Tandberg Data Inc. Data
Storage Division
1590 South Sinclair
Anaheim, CA 92806, USA
714/978-6771

Tauton Engineering Inc.
505 Middlesex Turnpike,
Suite 11
Billerica, MA 01821, USA
617/663-3667

TD Systemc Inc
24 Payton Street
Lowell, MA 01853, USA
617/937-9465

TDI Systems, Inc.
620 Hungerford Drive,
Suite 33
Rockville, MD 20850, USA
301/340-3700

TEC-ED
1945 Pauline Bouleward
Ann Arbor, MI 48103, USA
313/995-1010

Tec-Ed
P.O. Box 1905
Ann Arbor, MI 48106, USA
313/995-1010

Tecmar
6225 Cochran Road
Solon, OH 44139, USA

Technetronics, Inc.
POB 496 (201 Carter Dr.
Suite 300) West Chester,
PA 19831
(215) 430-6800

Technics
One Panasonic Way
Secaucus, NJ 07094, USA
201/348-7130

Technidisc, Inc.
2250 Meijer Drive
Troy, MI 48084, USA
313-435-7430

TechniDisc Division of
Producers Color Service, Inc.
24242 Northwestern Highway
Southfield, Michigan 48075

Tecmar, Inc.
6225 Cochran Road
Solon, OH 44139, USA
216/349-0600

Telesystems-Questel
83-85 Bd Vincent Auriol
F-75013 Paris
1/45-826484

Texas Instruments
P.O. Box 2909
Austin, TX 78769, USA

Tiger Media, Inc.
Mrs. Laura Buddine
409 Jasmine Avenue
Corona del Mar, CA 92625
714/673-2786

The Faxon Company
15 Southwest Park
Westwood, MA 020900, USA
617/320-3350

The H.W. Wilson Company
950 University Avenue
USA
212/588-8400

The Library Corp.
P.O. Box 40035
Washington, DC 20016, USA
800/624-0559

The Library Corporation
POB 40035
Washington, D.C. 20016, USA
800/624-0559

The Record Group
3300 Warner Boulevard
Burbank, CA 91510, USA
818/953-3211

Thompson Publishing Group
1725 K Street, Suite 200
Washington, DC 20006, USA
202/872-1766

Thomson Consumer Product
Corp.
Mr. Jose Henrard
5731 West Slauson Avenue,
Suite 11
Culver City, CA 90230, USA
213/568-1002

Thorn EMI Technology Inc.
8601 Dunwoody Place
Atlanta, GA 30338, USA
404/587-0017

Thorn EMI
3945 Tottenham Court Rd,
6th Floor London WIP 9RD
England
01-631-1838

Tiger Media, Inc.
409 Lasmine Avenue
Corona Del Mar, CA 92625, USA
714/673-2786

Time Management Systems, Inc.
100 West Third Street,
POB 1358
Stillwater, OK 74076, USA
405/377-0880

Times-Mirror Mirror
Systems-Optical Research
Division
2067 Massachusetts Avenue
Cambridge, MA 02140, USA
617/661-0777

TMS, Inc.
110 West 3rd Street, POB 1358
Stillwater, OK 74076, USA
405/377-0880

Toolex Alpha AB
Esplanaden No. 1
S-17225 Sundbyberg
Sweden
46-828-9030

Toolex Alpha, Inc.
POB 775
Norwalk, CT 06856, USA
203-838-0145

Toshiba
2900 McArthur Blvd.
Northbrook, IL 60062, USA
312/564-5140

Toshiba America, Inc.
3910 Freedom Circle,Suite 103
Santa Clara, CA 95054, USA

Toshiba America, Inc.
82 Totowa Road
Wayne, NJ 07470, USA
201-628-8000

Toshiba/EMI
2 - 2 - 17, Akasaka
Minato-ku, Tokyo 107
Japan

Triad Systems
P.O. Box 91779
Sunnyvale, CA 94088, USA

Trintex
123 Main Street
White Plains, NY 10601, USA
914/993-2466

Tri-Star Publishing
275 Gibralter Road
Horsham, PA 19044, USA

U

UMI Electronic Publishing
University Microfilms Int.
300 North Zeeb Road
Ann Arbor, MI 48106, USA
313/761-4700

United Compact Disc
Technologies
530 N Street SE. Ste. S-909
Washington, DC 20024, USA
282-484-5750

United States Geological
Survey Information Systems
804 National Center
Reston, VA 22092, USA
703/860-7123

University Microfilms
International
300 North Zeeb Road
Ann Arbor, MI 48106, USA
313/761-4700; 800/732-0616

University of Illinois 252
Engineering Research Lab
103 South Mathews Avenue
Urbana, IL 61801, USA

University of Illinois
Coordinated Science Lab
1101 West Springfield Avenue
Urbana, IL 61801, USA
217/333-1074

University of Michigan
Computing Center, 1075 Beal
Ann Arbor, MI 48109, USA
313/763-4885

USAFA/DFSR
US Air Force Academy
Mr. Bob James
CO 80840-5751
USA
303/472-4195

U.S. Department of Education
400 Maryland Avenue SA
Washington, DC 20202, USA

U.S. Digital Disc Corporation
10 Mechanic Street
Redbank, NJ 07701, USA
201-747-8878

USGS National Center
Mailstop 526
12201 Sunrise Valley Drive
Reston, VA 22092, USA
703/860-6201

UTLAS Corporation
1611 North Kent Street
Arlington, CA 22209, USA
703/525-5940

UTLAS Corporation
701 Westchester Avenue,
Suite 308W
White Plains, NY 10604, USA
800/368-3008; 703/525-5940

V

VCM Systems Inc.
427 Sixth Avenue SE, POB 2789
Cedar Rapids, Iowa 52046, USA
319/364-6959

Verbatim
323 Soquel Way
Sunnyvale, CA 94086, USA
408/245-4400

Vermont Research Corp.
Precision Park
North Springfield, VT 05156, USA
802/886-2256

Via Video
4800 Patrick Henry Drive
Santa Clara, CA 95054, USA

Video Computing
Mrs. Gwendolyn de Cort
P.O. Box 3415
Indialantic, FL 32903, USA
305/768-2778

Videodisc Monitor
5929 Lee Highway
Arlington, VA 22207, USA

Videodisc Monitor
Mr. Rockley Miller
P.O. Box 26
Falls Church, VA 22046-0046, USA
703/241-1799

Video and Optical Disk
11 Ferry Lane West
Westport, CT 06880, USA
203/226-6967

VideoTools, Inc.
445 Calle Serra
Aptos, CA 95003, USA
408/476-5858

VideoTools, Inc.
P.O. Box 339
Soquel, CA 95073, USA

Videodisc Monitor Future
Systems Inc.
P.O. Box 26
Falls Church, VA 22046, USA
703/241-1799

Virginia Polytech Institute
Department of Computer
Science
Blacksburg, CA 24061, USA
703/961-5113

Visage, Inc.
12 Michigan Drive
Natwick, MA 01760, USA
617/665-1503

Vision Three, Inc.
2110 Hercules Drive
Los Angeles, CA 90046, USA
213/650-1683W

Wang Laboratories
1 Industrial Avenue MS 1307B
Lowell, MA 01851, USA
800/225-9264

Wangtek
41 West Moreland Road
Simi Valley, CA 93065, USA
805/583-5255

Wayne Green Publishing, Inc.
WGE Center
Peterborough, NH 03458-1194, USA
603/924-9261

WEA Manufacturing
Division of Warner
Communications, Inc.
POB 321 Olyphant, Penna 18447

West Publishing
P.O. Box 64526
St. Paul, MN 55164, USA
612/228-2738

Western Digital
2445 McGabe Way
Irvin, CA 92714, USA
714/863-0102

Western Library Network
Washington State Library,
AJ-11
Olympia, WA 98504, USA

Wicat Systems Training
Systems Division
1875 South State Street,
POB 539
Orem, UT 84057, USA
801/224-6400

The H. W. Wilson Company
450 University Avenue
Bronx, NY 10542, USA
212/558-8400

Wilson-Cambridge
One Elliot Square
Cambridge, MA 02238-1089, USA
617/492-0800

Wilson Learning Corp.
2009 Pacheco Street
Santa Fe, NM 87505, USA
505/471-6500

Wilson-Cambridge
One Eliot Square
Cambridge, MA 02238-1089, USA
617/492-0800

WNET-TV
Mr. Hugh Osborn
356 West 58th Street,
Room 907
New York, NY 10019, USA
212/560-6665

Wolfdata
187 Billerca Road
Chelmsford, MA 01824, USA

World Book Encyclopedia
510 Merchandise Mart Plaza
Chicago, IL 60654, USA
312/245-2997

X

XEBEC
432 Lakeside Drive
Sunnyvale, CA 94086, USA
408/287-2700

Xebec
7650 McCallum Blvd.,
Suite 2102
Dallas, TX 75252, USA
214/437-5105

Xebec
2055 Gateway Place, Suite 600
San Jose, CA 95110, USA
408/287-2700

Xebec
432 Lakeside Drive
Sunnyvale, CA 94086, USA
408/263-4100

Xerox
P.O. Box 1600
Stamford, CT 06904, USA
203/321-8711

Xiphias
13470 Washington Blvd.,
Suite 203
Marina Del Ray, CA, USA
213/821-0074

Y

Yelick, Inc.
One Kendall Square
Cambridge, MA 02139, USA
617/577-1758

Z

Zenith Data Systems
1900 North Austin Avenue
Chicago, IL 60639, USA

ZetaCo
6850 Shady Oak Road
Eden Prarie, MN 55344, USA
612/941-9480

Ziff-Davis
1 Park Ave
New York, NY 10016, USA
212/503-3500

Zylab Corporation
233 East Erie Street
Chicago, IL 60611, USA
312/642-2201

Anhang H: Begriffe und Abkürzungen

ADPCM Adaptive Differential Pulse Code Modulation
Abtast- und Codierverfahren, bei dem im wesentlichen die Änderungen eines abgetasteten Wertes gegenüber dem Vorgänger erfaßt und gespeichert wird.

ASCII American Standard Code for Information Interchange
Verbreiteter 7-bit-Code zur Codierung von Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen. Wird von der Mehrzahl der Rechnerhersteller weltweit verwendet. Lediglich die Firma IBM verwendet einen ähnlichen Code mit der Bezeichnung EBCDIC.

CAV Constant Angular Velocity
Aufzeichnungsverfahren, bei dem das Speichermedium mit konstanter Drehzahl rotiert.

CCITT Conference Consutatif International Telephonique et Telgraphique
Internationales Gremium, das Empfehlungen für Postbehörden erarbeitet.

CD-I Compact Disc Interactive
Interaktives System, das auf einem mit der CD Audio kompatiblen Speicher neben Audio- auch Videoinformationen und Daten speichert. Die Speicherplatte ist physikalisch kompatibel zur CD Audio.

CD-ROM Compact Disc Read Only Memory
Nur-Lese-Speicher auf optischer Basis, eingesetzt zur Datenspeicherung, physikalisch kompatibel zur Compact Disc Digital Audio.

CIRC Cross Interleaved Reed Solomon Code
Codierverfahren, das bei der Compact Disc Technologie eingesetzt wird.

CLUT Color Look Up Table
Codierverfahren, bei dem Farben ein Binärwert zugeordnet wird. Die Binärwerte werden in Tabellen gehalten. Das Verfahren wird unter anderem bei CD-I eingesetzt.

CLV Constant Linear Velocity
Aufzeichnungsverfahren, bei dem der Lesekopf mit konstanter Geschwindigkeit über der Oberfläche bewegt wird, die Platte also mit unterschiedlichen Drehzahlen – abhängig von der radialen Position des Lesekopfes – arbeitet. Dieses Verfahren wird von der CD-ROM eingesetzt.

DRAW Direct Read after Write
Verfahren, das bei einmal beschreibbaren, optischen Speichern (WORM) eingesetzt wird.

EBCDIC Extended Binary Coded Decimal Interchange Code
8-bit-Code für Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen der Firma IBM

ECC Error Correction Code
Fehlerbehebungscode, wird bei CD-ROM zur Korrektur fehlerhafter Datenblöcke verwendet.

EDC Error Detection Code
Fehlererkennungscode, wird bei CD-ROM zur Erkennung von fehlerhaften Datenblöcken verwendet.

GByte Gigabyte, 1.073.741.824 Bytes

KByte Kilobyte, 1.024 Bytes

LASER Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
Lichtquelle hoher Intensität mit kokärentem Licht, wird bei CD-ROM zum Lesen der Speicherplatte ver wendet.

MByte Megabyte, 1.048.576 Bytes

OCR Optical Character Recognition
Optisches Zeichenleseverfahren (Beleglesen).

WORM Write-Once, Read Many Times
Einmal beschreibbare, optische Platte.

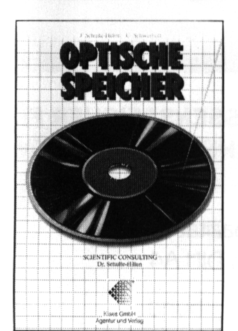




INFORMATION UND KOMMUNIKATION MIT OPTISCHEN SPEICHERN

In diesem Buch werden Zusammenhänge aufgezeigt, die neben einem Beispiel der Humankommunikation auch die Möglichkeiten technischer Kommunikation behandeln. Über das enge Gebiet der laseroptischen Speicher hinaus wird das gesamte Gebiet der Bild- und Bilddatenverarbeitung als Kommunikationsmedium beschrieben. Beispiele zeigen den Stand der Technik in den unterschiedlichen europäischen Ländern.

ISBN 3-925506-14-4 · Preis: DM 78,-/sfr 78,-/öS 630,-

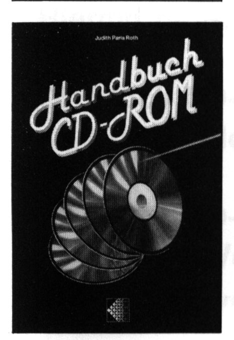


OPTISCHE SPEICHER

Fachinformationen auf optischen Massenspeichern.

Die in diesem Buch dargestellten Informationen und Untersuchungsergebnisse wurden im Rahmen eines Forschungsprojektes des BMFT vom Herausgeber SCIENTIFIC CONSULTING Dr. Schulte-Hillen erarbeitet. Die Bedeutung der optischen Massenspeicher für Fachinformationen, die technischen Besonderheiten der verschiedenen Speicherformen und die zu erwartende Marktstellung sind ebenso enthalten wie eine ausführliche Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen.

ISBN 3-925506-05-5 · Preis: DM 68,-/Sfr 68,-/ÖS 570,-



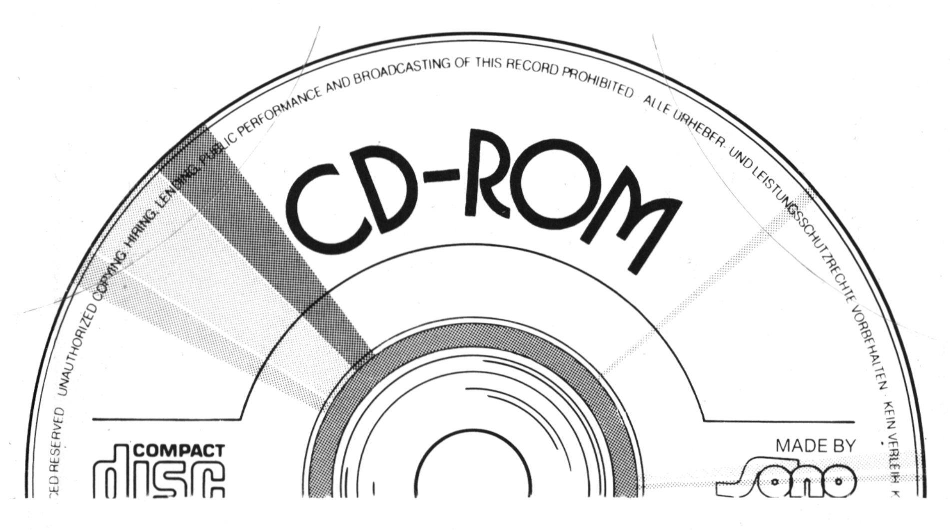
HANDBUCH CD-ROM

Jetzt liegt die Übersetzung des erfolgreichen englischen Titels „Essential Guide to CD-ROM" in Deutsch vor. Jeder, der sich heute über CD-ROM, die Technik, die Anwendungen und zukünftige Entwicklungen informieren will, findet hier eine kompakte Darstellung.

ISBN 3-925506-01-2 · Preis: DM 98,-/Sfr 98,-/ÖS 770,-

Verlag: *Klaes GmbH, Agentur und Verlag für Kommunikation und Marketing*
Postfach 10 20 22, D-4300 Essen 1 (Federal Republic of Germany)
Telefon: (02 01) 25 24 24, Telefax 3/a: (02 01) 25 15 06

Sonopress – Ihr leistungsfähiger Partner.





Bestellkarte:

Hiermit bestelle(n) ich/wir:

☐ **Stück CD-ROM Laufwerke Hitachi CD-ROM 1503 S (Stand-Alone-Version) zum Einzelpreis von DM 1250,–**

☐ **Stück CD-ROM Laufwerke Hitachi CD-ROM 3500 (Einbau-Version) zum Einzelpreis von DM 1250,–**

Laufwerke mit Board, Kabel und Software

Die Preise verstehen sich zuzüglich MWSt., gültig ab Gütersloh, zahlbar innerhalb von 2 Wochen

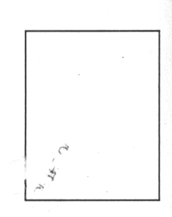
Datum: ....

Unterschrift: ....

WIR MACHEN CD-ROM'S

Absender:

Bitte Stempel benutzen



eps
Electronic Printing Service GmbH
z. Hd. Frau Kornhoff
Carl-Bertelsmann-Straße 161

4830 Gütersloh 1

Sonopress –
Ihr leistungsfähiger Partner.

CD-ROM

COMPACT disc CD-ROM

MADE BY sono press

SONOPRESS GmbH
Carl-Bertelsmann-Straße 161
D-4830 Gütersloh 1
Telefon: (05241) 803074
Telefax: (05241) 75863
Telex: 933406

Unser Service - Komplettfertigung Ihrer Produkte.

- CD-ROM
- Computer-Cassetten
- Verpackungen

- Disketten
- Druckprodukte

ab spezifiziertem Master und Druckvorlagen.



data-replication

Das Buch enthält den Abschlußbericht der mehrjährigen, vom Bundesministerium für Forschung und Technologie geförderten Forschungsarbeit zum Thema: „Einsatz von optischen Speicherplatten für die Speicherung und das Retrieval von Fachinformationen“. Untersucht wurde die Technik und Anwendung der Compact Disc für die Speicherung und Distribution von Fachinformationen. Das Buch ist ein Leitfaden für Verleger, Informationsanbieter und Industrie, die die Compact-Disc-Technik für ihre Informationen nutzen wollen. Darüber hinaus gibt es den Software- und Beratungsunternehmen wertvolle Hinweise zur Technologie, die sich mit der Aufbereitung von Daten befassen wollen. Das Buch enthält eine CD-ROM mit dem Volltext des Buches. Damit wird anschaulich die im Buch beschriebene Technik auch in der Praxis demonstriert.

ISB N 3-925506-11-X



ELEKTRONISCHES PUBLIZIEREN MIT CD-ROM UND CD-I